救急ガイド

救急隊員向けインフォメーション
2013 年 9 月

© 2013 BMW AG München, Deutschland BMW AG München からの事前の書面の承諾なく全部または一部を無断で複写・複製・転載することを禁じます。2013 年 09 月

はじめに 6

基本事項 7

医療的な観点 8

技術的な観点 9

BMW Assist のエマージェンシー コール 10

レストレイントおよびセイフティ システムの事故後の動作 11

救助道具の使用に関する注意事項 12

車両に土台を据える 13

ドアを開く 14

ダッシュボードを押し外す 16

パワーシート 18

車両の固定 19

安全性コンセプトおよびセイフティ システム 20

レストレイントおよびセイフティ システムの概要 21

セイフティ システムの識別ラベル 22

エアバッグ - 技術情報 23

シート ベルト テンショナー - 技術情報 28

アクティブ ヘッド レスト 32

転倒防止システム 33

アクティブ エンジン フード 35

ボディと材質 37

ガラス 38

電装品 - バッテリー マネージメント 39

バッテリーを切り離す 41

ハイボルテージ バッテリー 42

代替駆動系 43

燃料と燃料タンク 44

エアバッグ システムに関する、よくある質問 45

高電圧 / ハイブリッド技術 47

BMW i - eDrive の安全性は、すべての BMW i 車両の主要な構成要素です。 48

車両の「ハイ ボルテージ システム」とは何を意味しますか？ 49

ハイブリッド カーはどのような構成部品から構成されているのですか？ 50

ハイボルテージ安全機能 52

ハイボルテージ 救助分離箇所を含むハイ ボルテージ バッテリー 53

エレクトリカル マシン エレクトロニクス 54

エレクトリカル マシン 55

高圧線 56

ハイ ボルテージ バッテリーの識別ラベル 57

右ハイ ボルテージ コンポーネントの識別ラベル 58

VDA(自動車産業連盟)に準拠したハイボルテージ システム 装備車のレスキューとサルベージ 59

エキスパート ガイドブック BMW i3 64

1 はじめに 65

2 基本 66

3 レスキューとサルベージ 67

4 けん引 74

はじめに

あらゆる条件下で最適な安全性を確保することは、BMW 開発・遂行部門で最も重要とされている目標です。

包括的なアプローチを活かし、相互に調和した精密なアクティブおよびパッシブ セイフティ システムは、法的要件を凌ぐ水準を実現しています。

また、これらのセイフティ システムでは救急隊員のための技術的な前提条件も考慮されています。それには、BMW レストレイントおよびセイフティ システムの取扱いに関する目的にかなったインフォメーションならびに救助道具の使用に関する注意事項を通知することも含まれます。

このカタログは資格を有する救急隊員向けのガイドです。 この他にもセイフティ システムの機能および作動方式、ならびに車両特性に関する知識が必要となります。

緊急隊員にとっての最優先事項は、負傷者または自らをさらなる危険にさらすことなく負傷者の命を救うことです。

この救急ガイドでは、負傷者にすばやく安全に、かつ容易にアプローチする方法をご説明します。

自動車産業界では使用ツールおよび製造エンジニアリングの技術が継続的に発展しているため、最新式の救助道具を用意しておくことをお勧めします。

この救急ガイドは、BMW ミュンヘン工場消防隊の協力を得て作成したものです。

原則として、この救急ガイドは年に 2 回改訂されます。

このガイドの他にも、詳細情報が記載された車両モデル別の緊急カードがあります。

さらに国別の救急規定ならびに作業保護規定を順守すること。

最新版はそのつど https://oss.bmw.de/index.jsp でご参照ください。

。

BMW ミュンヘン工場消防隊

。

基本事項

救急作業は医療面と技術面の両方をうまく連携させ、調和させて進める必要があります。

医療的な観点

まず、(車内に閉じ込められた、または挟まれた) 乗員への入口 (介抱開口部) を確保します。その後の処置では、患者にできるだけ負担をかけない、患者にとって最適な方法を用います。

乗員を車外へ引きずり出すことは絶対に避けてください。負傷者および救助員が危険にさらされていない場合、負傷者はひとまず車内から動かさないでください。

緊急救命処置および初診 (基本チェック) は、原則として事故車内で行います。車内で行う医療処置は必要最低限に制限してください。ただし、負傷者の状態によっては大がかりな処置となる場合もあります。緊急医または救助員が負傷者に緊急救命処置を行うための入口 (看護開口部) を確保します。負傷の形態によっては、負傷者は原則として動かないように固定します。すなわち、負傷者を車外へ (救出開口部) 救出する前に適切な安全処置を施します。救出開口部はその場の総合的な状況に合わせて、十分な大きさで確保します。

技術的な救出措置を行う間、負傷者には医療措置を継続して行います。医療措置を行う間、技術的な救出措置の準備をできるだけ進めておきます。

。

クラッシュレスキューが必要となる例外のケース

- 火災や後続事故などが迫っており危険にさらされている場合
- 医療上の理由

技術的な観点

- 車両タイプの ID
- 装備されているレストレイントおよびセイフティ システムの目視点検
- 油圧式救助道具の使用に関するボディの特徴

BMW Assist のエマージェンシー コール

BMW の車両で BMW Assist 緊急通報システムが作動しており、有効なサービス契約が締結されている場合、エマージェンシー コールが自動的に発信されるか、あるいは手動で発信することができます。エマージェンシー コールは通常 BMW コールセンターに受信され、そこで処理されます。そして、必要であれば管轄の救助調整センターに通報します。

事故の程度が一定のレベルを超える場合、自動的にエマージェンシー コールが発信されます。

拡張されたエマージェンシー コールでは、事故の程度などの詳細情報も BMW コールセンターに伝送されます。これらのデータは、医療調査の結果および事故研究データをもとにして自動的に分析され、救助調整センターのための分かりやすい評価資料が作成されます。救助調整センターはこのデータを参考にして、より適切な救助具を選択することができます。

BMW コールセンターでは GPS データをもとに車両位置を特定し、事故現場までの走行距離の情報とともに救助調整センターに通知します。また、契約者および車両に関する詳細を伝え、救助隊員をサポートします。

この緊急通報システムは、顧客の携帯電話とは無関係に機能します。

事故現場管轄の BMW コールセンターが存在しない場合、あるいは契約している GSM モバイル無線ネットワークで連絡が取れない場合、場合によってはエマージェンシー サービス電話番号 112 でエマージェンシー コールを発信できます。

レストレイントおよびセイフティ システムの事故後の動作

通常の場合、停車時にはレストレイント システムを作動しないでください。
例外

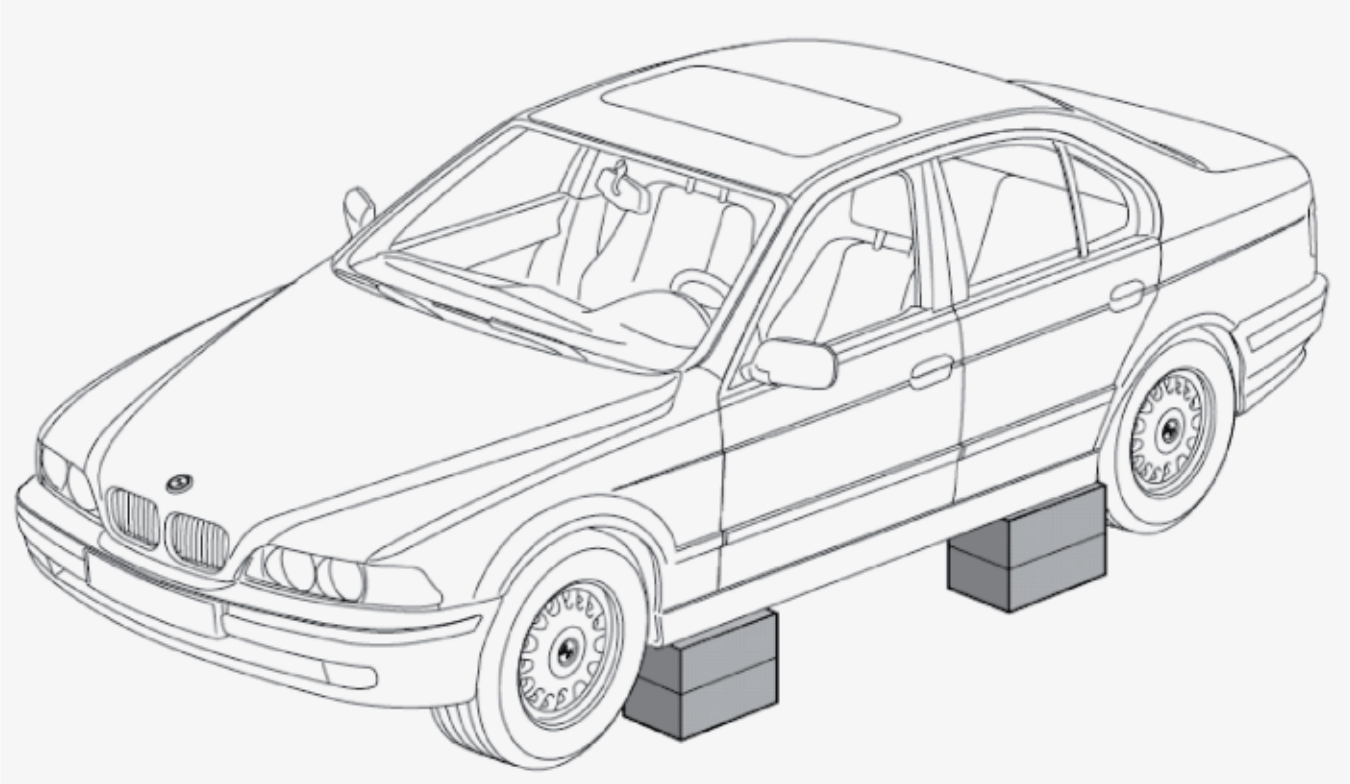
- ガス ジェネレーター (エアバッグ) 内の固形火薬が 200 °C 以上に加熱したとき
- エアバッグ モジュールに多大な機械的応力 (切断、穴開け、研磨、溶接) がかかるとき
- 点火剤作動用の電気配線がショートしたとき
- 停止している車両に別の車両が衝突したとき (作動基準が満たされ、レストレイント システムが作動)

。
無線装置の使用
レストレイント システムが作動していない場合、すぐ近くで無線装置を使用しても問題ありません。

救助道具の使用に関する注意事項

。

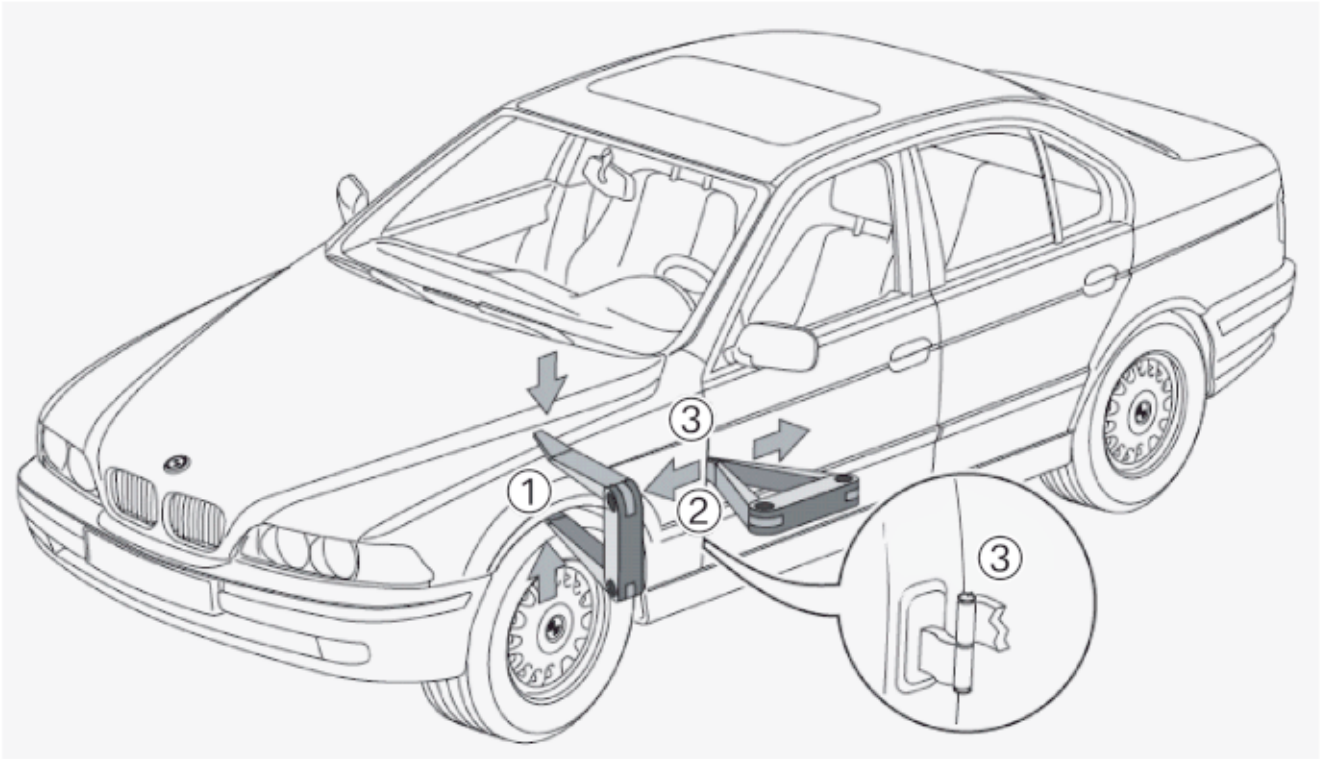
車両に土台を据える



例: 車両に土台を据える
サイド シル全体の下に土台を据えることができます。土台の正確な位置と数は個別に判断します。
可能であればジャッキのマウンティング ポイントを使用してください。
。

ドアを開く

仕様 1



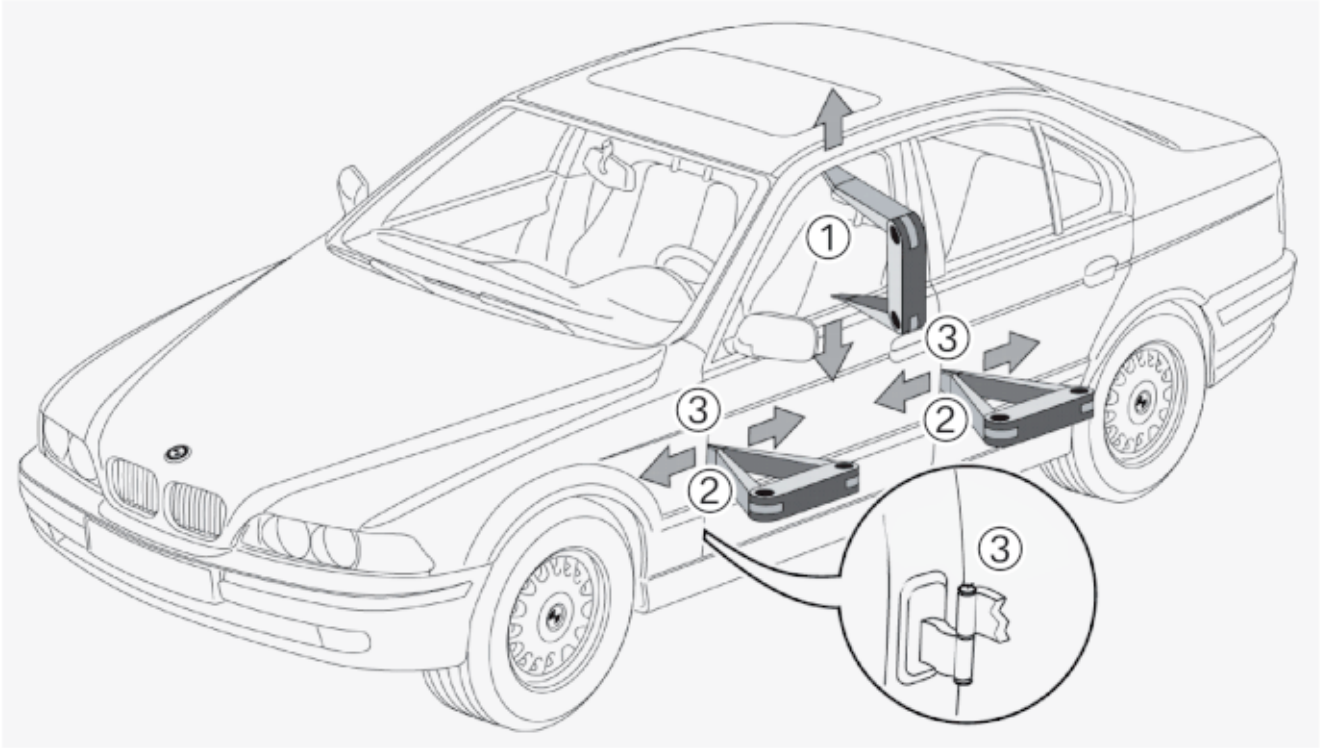
ドアを開ける際の A ピラーでの開始点

1. 油圧式の救助用スプレッダーを使ってフロント サイドウォールを押し縮めます。それにより、フロント サイドウォールとフロント ドアの間のクリアランスが大きくなります。
2. 救助用スプレッダーを使ってヒンジの高さのクリアランスを拡大します。
   各車両のヒンジの正確な位置は、救助カードの図に記載されています。
3. 油圧式の切断機を使ってヒンジを切断し、ドアを開けます。あるいは、救助用スプレッダーでヒンジまたはボルトを破壊して開けることもできます。

。

ドアを開く

仕様 2



ドアを開ける際の A または B ピラーでの開始点

1. 油圧式の救助用スプレッダーを使ってウィンドウ フレームを押し広げます。その際、フロント ドアと B ピラーまたはフロント サイドウォールとフロント ドア間のクリアランスが大きくなります。
2. 救助用スプレッダーを使ってヒンジの高さのクリアランスを拡大します。
   各車両のヒンジの正確な位置は、救助カードの図に記載されています。
3. ヒンジ側またはロック側でドアを開きます (水平なサイドインパクトバーがない車両の場合はロック側)。
   各車両のヒンジ、ドア ロックおよびサイドインパクトバーの正確な位置は、救助カードの図に記載されています。

。

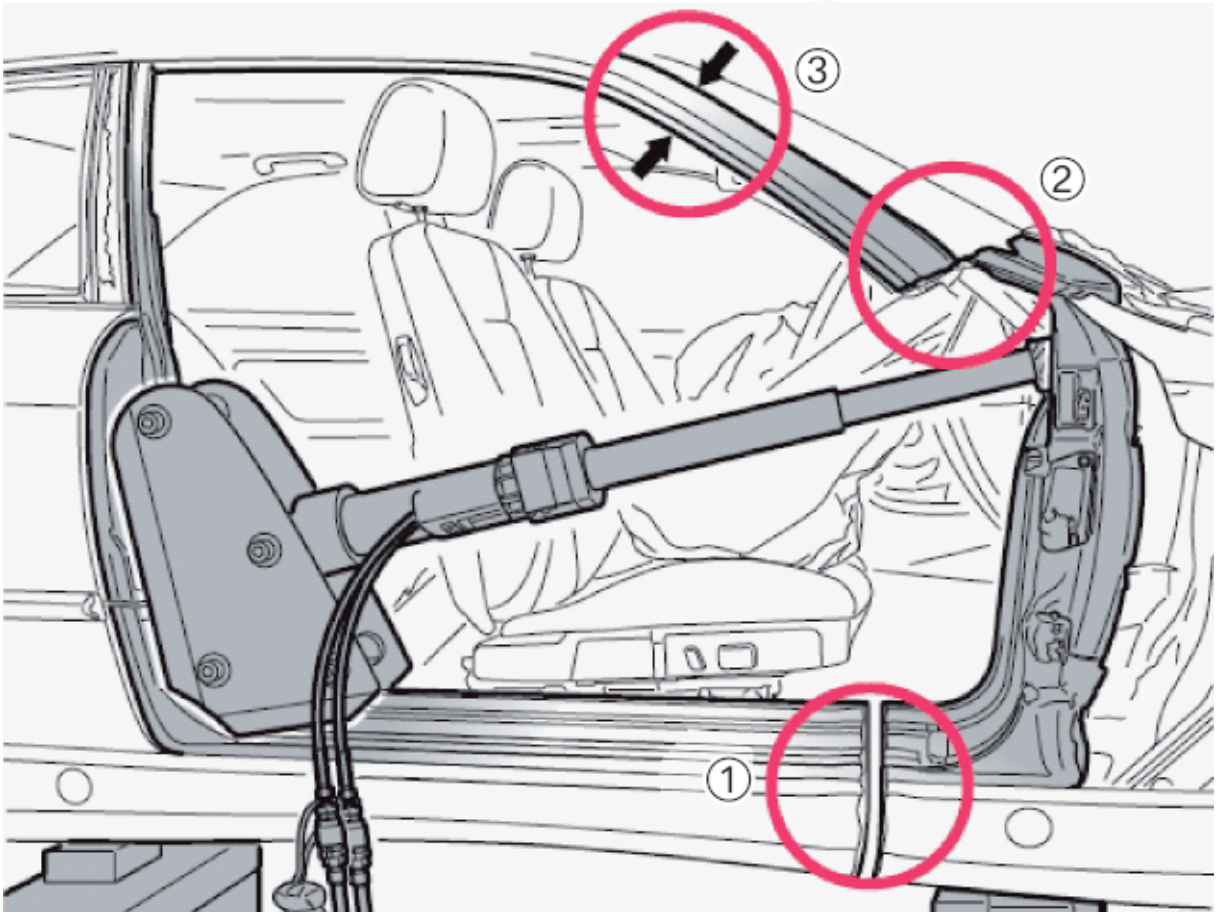
ダッシュボードを押し外す

ダッシュボードを押し外すにはさまざまな方法があります。
どの方法を用いるのかは、主に次によって決まります:

- 事故メカニズム
- ダッシュボード キャリアの存在

。

仕様 1

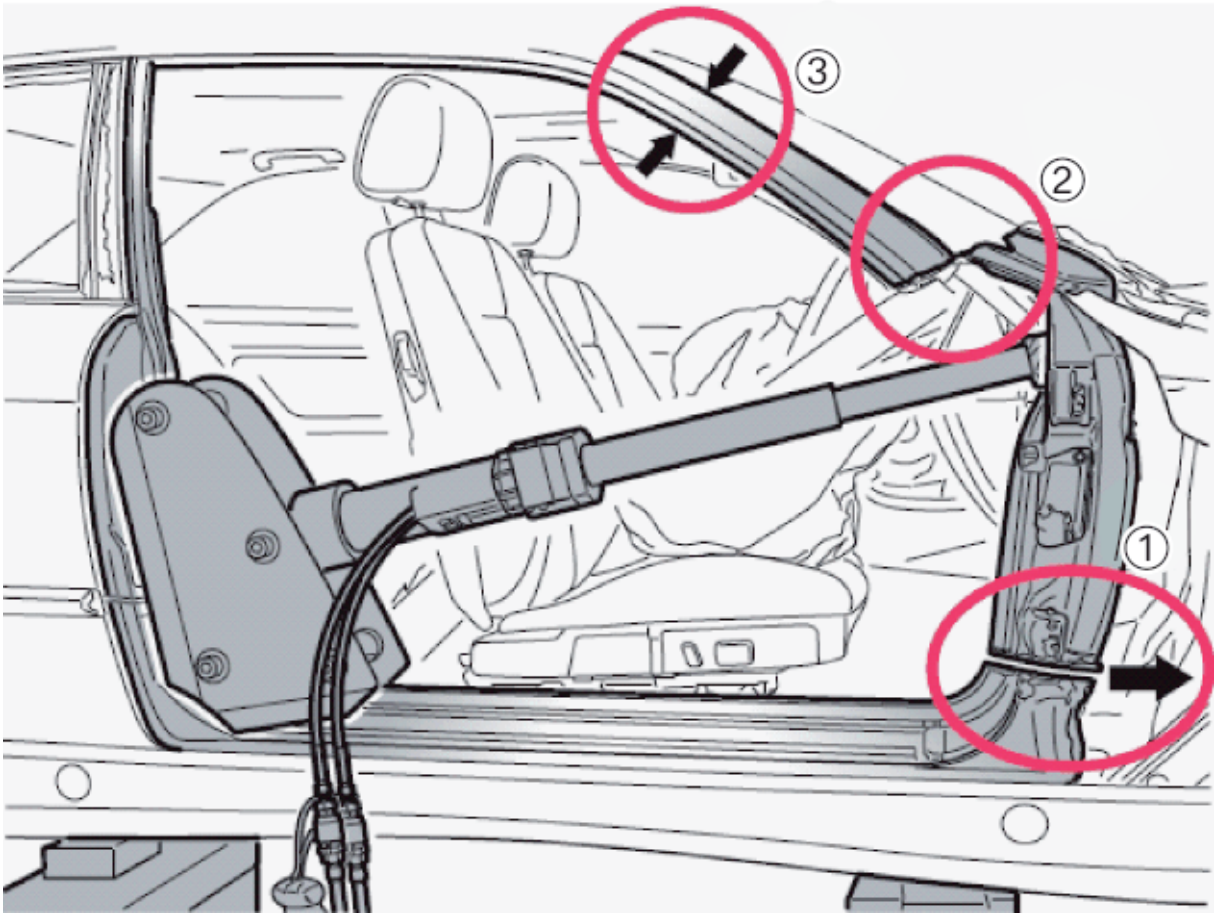


注意！	損傷の恐れ 救助道具が落下したり滑り落ちるおそれがあります。

1. 車体のフロアが折れ曲がらないように土台を使って保護します。
2. ガラス マネージメントを実行します (特にフロント ウィンドウを **2** または **3** 部分で水平に切断します)。
3. ヒンジのところのドアを油圧式はさみを使って切断します。
4. 同乗者側からサイド シル **1** を車体のフロア方向に油圧式はさみを使って切断します。
5. 両方の A ピラーの下側の部分 **2** または上側の部分 **3** を油圧式はさみで切断します。
6. サポート アングルを図のように B ピラーに当てがいます。
   注意事項：
   救助用シリンダーが短すぎる場合は、サポート アングルを横にはめ込みます。
7. 救助用シリンダーは可能であればセンター マウントとダッシュボードの間にはめ込みます。
8. ボディのフロント エンドを押し外します。

。

ダッシュボードを押し外す バリエーション 2

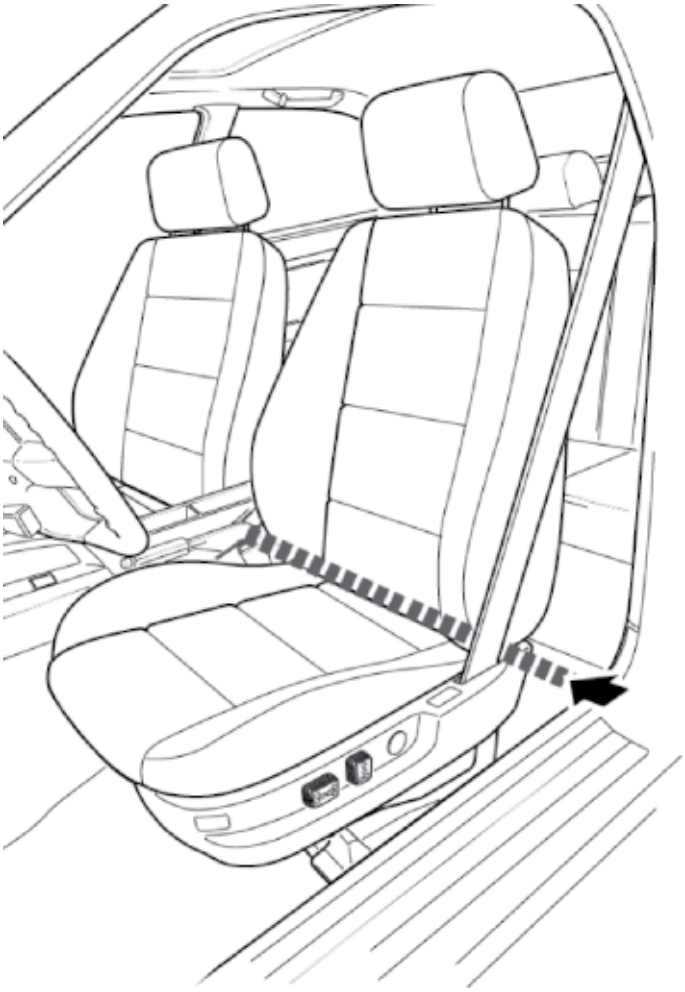


注意！	損傷の恐れ 救助道具が落下したり滑り落ちるおそれがあります。

1. 車体のフロアが折れ曲がらないように土台を使って保護します。
2. ガラス マネージメントを実行します (特にフロント ウィンドウを **2** または **3** 部分で水平に切断します)。
3. 両側の (フロント)ドアを取り外します。
4. 同乗者側から両方のサイド シル **1** をボディのフロント エンド方向に油圧式切断機を使って切断します。希望する効果を得るため、フロント ホィール ハウスまで切断する必要があることもあります (「二ブリング技術」)。
5. 両方の A ピラーの下側の部分 **2** または上側の部分 **3** を油圧式はさみで切断します。
6. サポート アングルを図のように B ピラーに当てがいます。
   注意事項：
   救助用シリンダーが短すぎる場合は、サポート アングルを横にはめ込みます。
7. 救助用シリンダーは可能であればセンター マウントとダッシュボードの間にはめ込みます。
8. ボディのフロント エンドを押し外します。

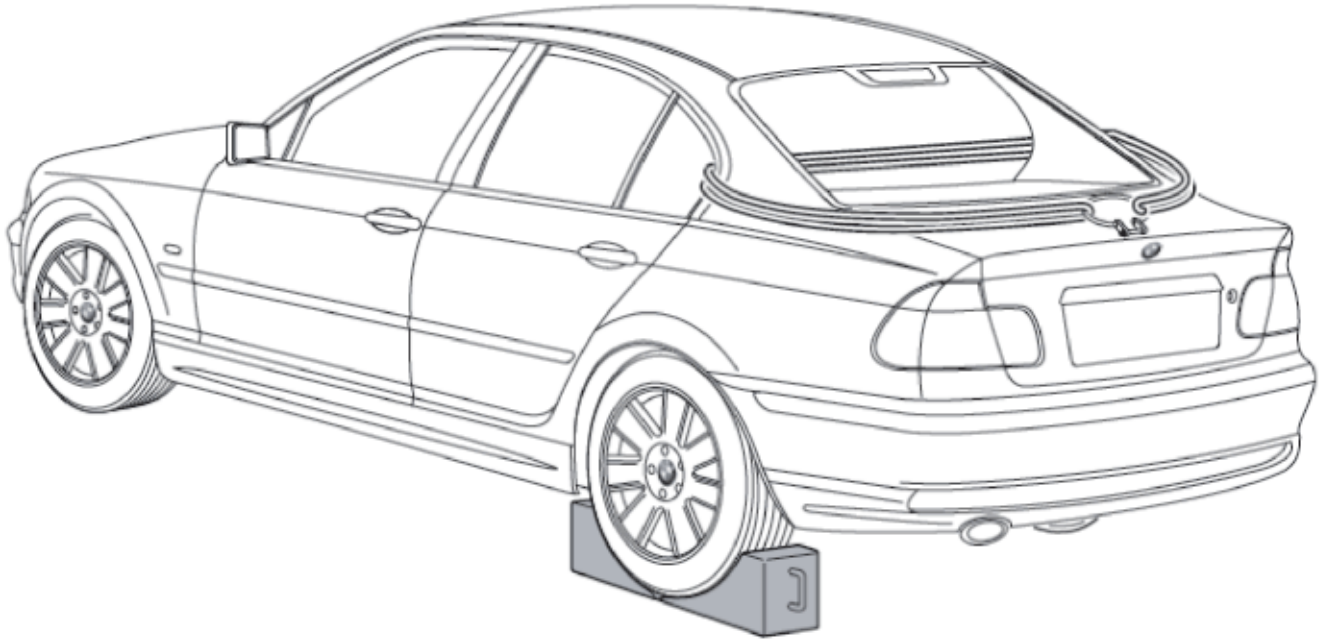
。

パワーシート



パワーシートの場合、バッテリーを取り外すとシートを調整できなくなるため、状況によっては印がつけられた部分を切断することをお勧めします。

車両の固定



例: さまざまな固定方法

輪止め

持ち上がっている車両側とは反対側のリア アクスルのホィール前後に輪止めを置きます。

可能であればジャッキのマウンティング ポイントを使用してください。

エンドレス スリング

エンドレス スリングをウィンドウ開口部から後方または前方へ通し、適切なエンド サポートに固定します。

フロント アクスルとリア アクスル

車両を固定するには、必ず複数のアクスル構成部品(アクスル サポート、コントロール アーム、ドライブ シャフト)を組み合わせてください。

牽引フック

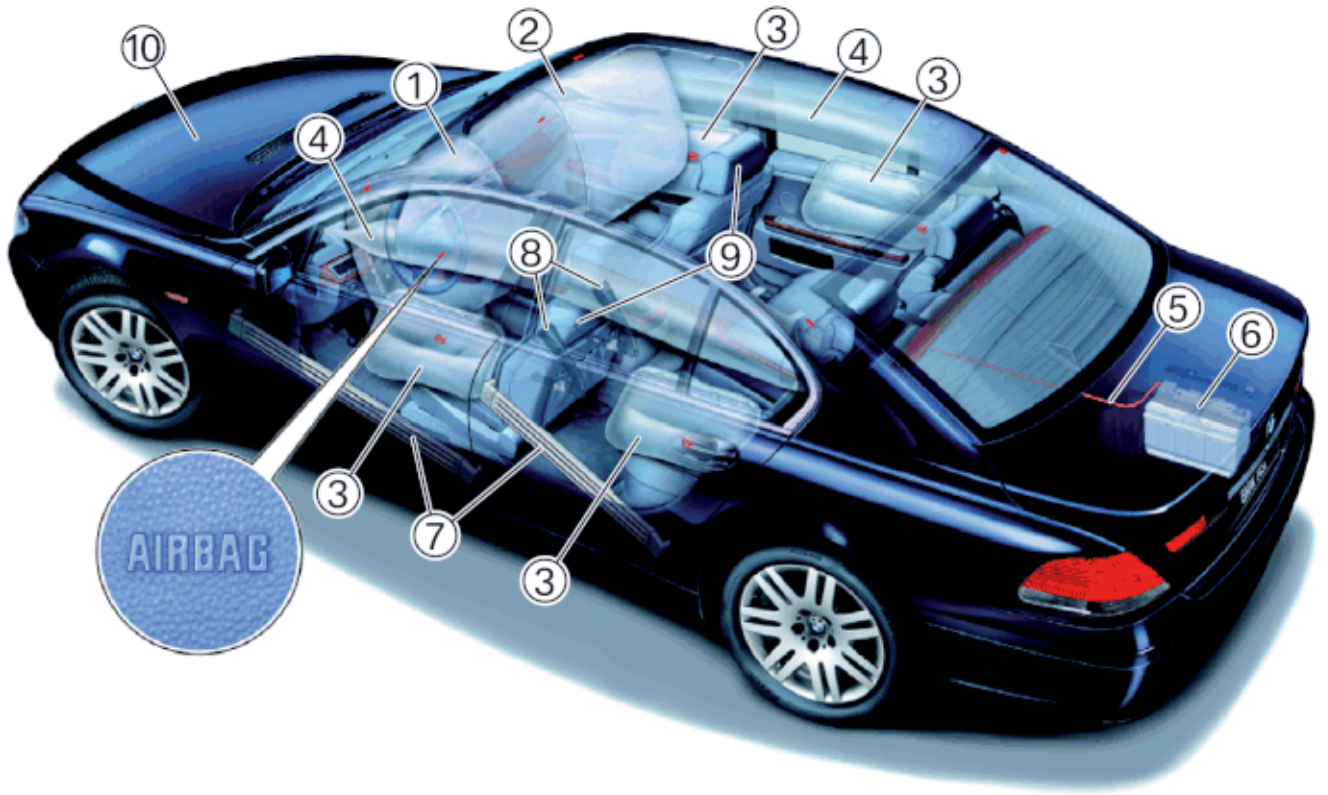
注意！	牽引フックを車両の回収や固定のために使用しないでください!

。

安全性コンセプトおよびセイフティ システム

。

レストレイントおよびセイフティ システムの概要



1 運転席エア バッグ	6 バッテリー
2 助手席エア バッグ	7 サイドインパクトバー
3 サイド エアバッグ	8 シート ベルト テンショナー
4 ヘッド エアバッグ	9 アクティブ ヘッド レスト
5 バッテリー プラス配線	10 アクティブ エンジン フード

セイフティ システムの識別ラベル

エアバッグ システム

運転席エア バッグ

ステアリング ホィール (ステアリング ホィールのステアリング パッド) の「SRS」、「SRS-Airbag」または「AIRBAG」の文字

助手席エアバッグ

ダッシュボード (助手席側) に「SRS」、「SRS-Airbag」または「AIRBAG」の文字

サイド エアバッグ

- ドア インナー フレーム内のサイド エアバッグ (ほぼ BMW 全モデル) :
  ドア トリム パネル (フロントおよびリア) のドア ロック部分に「SRS」、「SRS-Airbag」または「AIRBAG」の文字
- フロント シート内のサイド エアバッグ (MINI 全モデルと BMW モデル数種) :
  運転席および助手席シートのバックレスト外側に「AIRBAG」の文字

ヘッド エアバッグ

A ピラーおよび C ピラー トリム パネルに「SRS」、「SRS-Airbag」または「AIRBAG」の文字

ニー エアバッグ

グローブ ボックス フラップ(右上)またはステアリング コラム カバー(左上)に「エアバッグ」の文字

。

シート ベルト テンショナー

識別ラベルなし

車両にはベルトのゆるみを抑えるための 4 種類のシステムが装備されています :

- 機械式シート ベルト テンショナー
- 着火式シート ベルト テンショナー
- 着火式自動テンショナー / アンカープレートプリテンショナー
- 一体型シート ベルト システム SGS

。

アクティブ ヘッド レスト

識別ラベルなし

アクティブ ヘッド レストは運転席および助手席シートに内蔵されています。

作動していないアクティブ ヘッド レストには特別な措置は必要ありません。

。

転倒防止システム

- 3 シリーズ (E36) : 識別ラベルなし
- 3 シリーズ (E46) : リア シートのヘッドレスト上側に「転倒防止システム」識別ラベル
- 1 シリーズ (E88)、3 シリーズ (E93)、6 シリーズ(E64) : 「転倒防止システム」識別ラベル
  転倒防止システムは 1 シリーズ (E88) のカブリオレ、3 シリーズ(E36、E46、E93) のカブリオレおよび 6 シリーズ (E64) にのみ装備されています。
  作動していないロール オーバー保護バーには特別な措置は必要ありません。

。

アクティブ エンジン フード

識別ラベルなし

シリーズおよび国別仕様に従った取り付け

作動していないエンジン フードには特別な措置は必要ありません。

。

チャイルド レストレイント システム

チャイルド レストレイント システムの使用時には、助手席エアバッグおよびサイド エアバッグをオフにすることができます。この場合、各エアバッグの近くにラベルが貼られています。

エアバッグ - 技術情報

インサート

欧州および米国で適用されるさまざまな法律に対応するため、BMW 車両には異なるエアバッグ バージョンが装備されています。

運転席側フロント エアバッグ I

大型エアクッションが標準装備 (法律に基づき米国仕様とヨーロッパ仕様ではボリュームが異なる)

運転席側フロント エアバッグ II

小型エアクッション (コンパクト エアバッグ、ユーロバッグ)、スポーツ ステアリング ホィール装備の場合

助手席側フロント エアバッグ

エアクッション、助手席側ダッシュボードの下

サイド エアバッグ

小型エアクッション、ドア インナー フレーム (フロント ドアおよびリア ドア) またはフロント シートの外側

ITS ヘッド エアバッグ

エア パイプ、A ピラーの下端からルーフ内部構造に沿って C ピラーの直前まで

AITS ヘッド エアバッグ

A ピラーから C ピラーまで切れ目のないヘッド エアバッグ、ITS エアバッグとルーフ フレーム間のカバーによる ITS ヘッド エアバッグの拡張

カーテン エアバッグ

A ピラーから C ピラーまで切れ目のないヘッド エアバッグ、フロントおよびリア サイド ウィンドウ用にカバー部分が拡張

リア ヘッド エアバッグ

C ピラー上側のルーフ フレーム内の小型エアクッション

ニー エアバッグ

小型エアクッション、グローブ ボックス フラップの後ろ側またはステアリング コラム カバーの後ろ側(US 仕様でのみ入手可能)

運転席エア バッグ

作動時の運転席エア バッグ

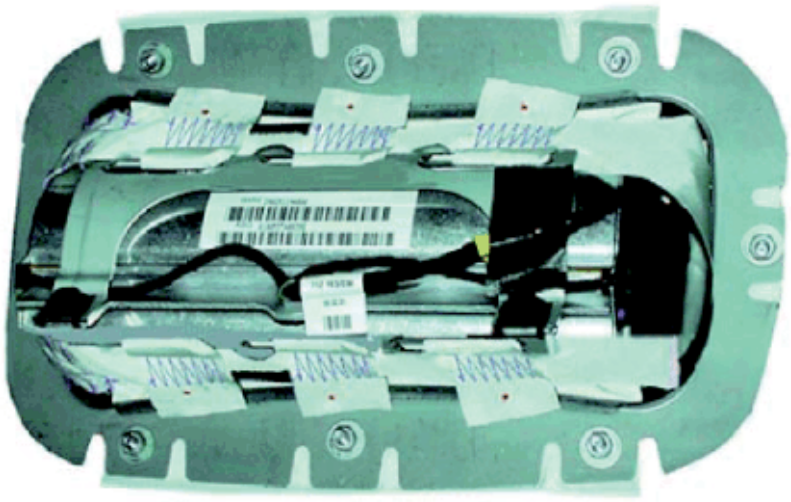
運転席エア バッグはステアリング ホィールのショック アブソーバー ポッド内にあります。

加速度はセンサーによって検知されて、評価されます。作動しきい値を超えると、エアバッグ コントロール ユニットまたは対応する中継サテライト (= インテリジェント センサー) が点火剤に点火電圧を送信し、エアバッグが作動します。

点火の際に生じたガスがエアバッグ内に入り、エアバッグが完全に膨らみます。

。

助手席エアバッグ



未作動時の助手席エア バッグ

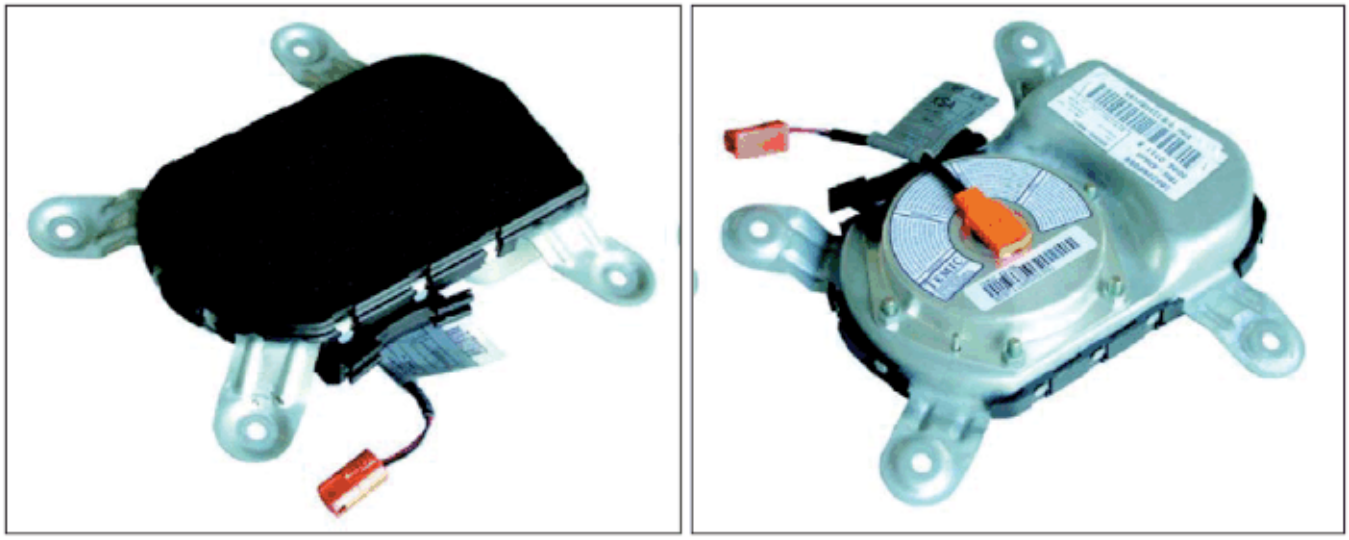
助手席エア バッグは助手席側ダッシュボード内のグローブ ボックス上部にあります。

助手席シートが使用されていない場合の衝突時に助手席エア バッグが無駄に作動するのを防ぐため、助手席シートには何年も前からシート着座センサーが内蔵されています。

助手席シート内にあるセンサーおよびエアバッグ コントロール ユニットまたは中継サテライト (= インテリジェント センサー) でデータが評価され、助手席シートに 12 kg を超える重量がかかると着座していると検知され、システムが作動します。

。

サイド エアバッグ



未作動時のサイド エアバッグ

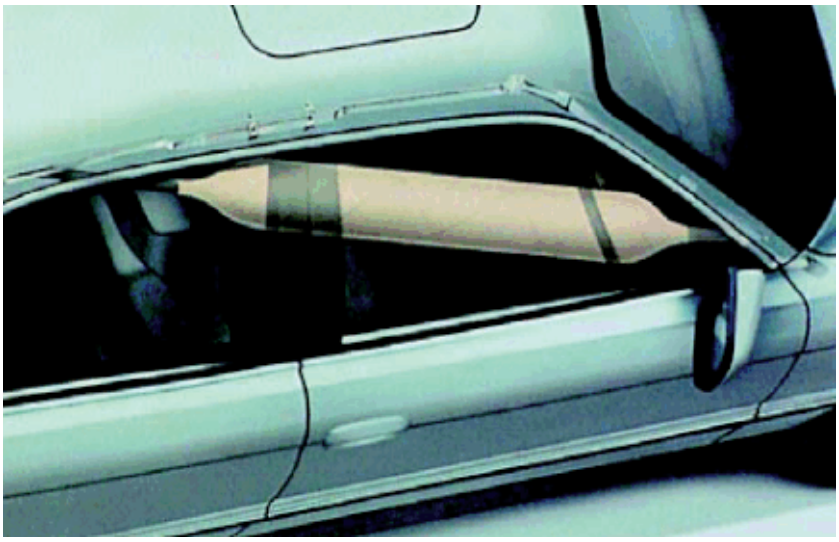
大部分の BMW モデルでは、サイド エアバッグはドア内のサイド トリム パネルの後ろ側に取り付けられています。ただし、いくつかの BMW モデルならびに MINI 全モデルでは、サイド エアバッグは運転席および助手席シートのバックレスト内横側にあります。

サイド クラッシュが起こると、それによって生じた横方向加速度がセンサーによって検知されます。

作動しきい値を超えると、エアバッグ コントロール ユニットまたは対応する中継サテライト (= インテリジェント センサー) がサイド エアバッグを点火し、ヘッド エアバッグがある場合はそれも点火します。

。

ITS ヘッド エアバッグ



ITS の未作動時 (ルーフ部分) と作動時

ITS ヘッド エアバッグは他のエアバッグとは異なり、シート ベルトでボディに固定されるチューブ システムが採用されています。

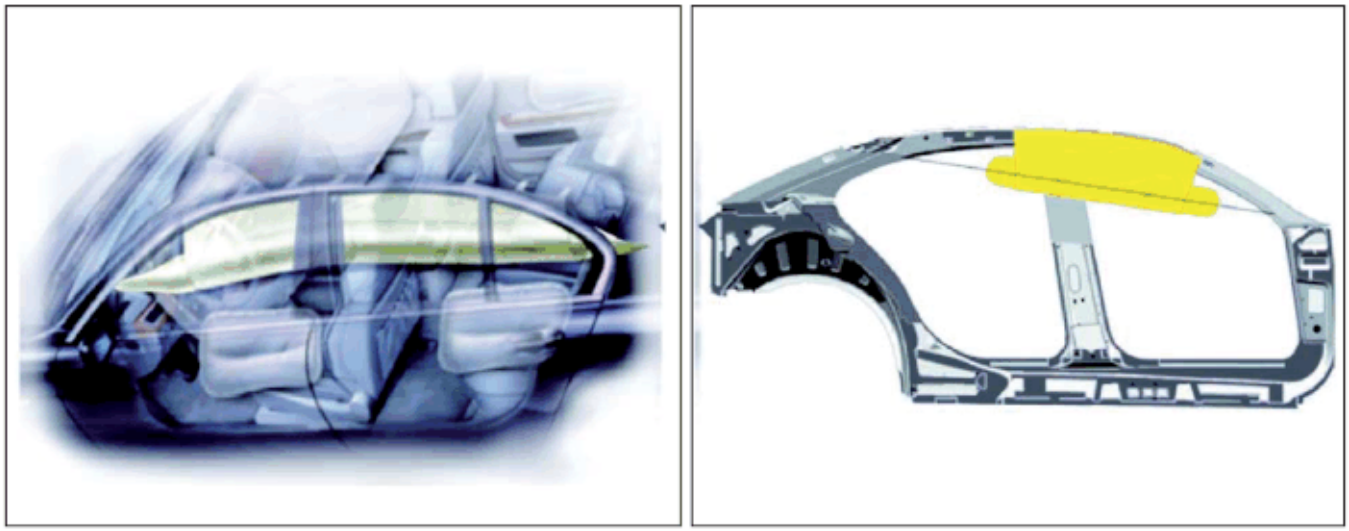
オルタネーターが点火されると、ヘッド エアバッグの直径は拡大し、全体の長さは減少します。このプロセスによって、ヘッド エアバッグは A ピラーの下端とルーフ フレーム後部マウントの間に展開します。

膨張した後比較的すぐに折り畳められるフロントおよびサイド エアバッグの場合とは異なり、ヘッド エアバッグはガス容量を保持し、横転時や二次事故の際にも乗員を保護します。

ヘッド エアバッグはシート ベルトのところで切り離すか、(安全に) 切断できます。

。

AITS ヘッド エアバッグ



前部および後部座席同乗者用 AITS (作動時)

AITS ヘッド エアバッグは ITS に似たヘッドレストシステムです。しかしこの場合の長所は、カーテンのように広い範囲をカバーできることです。

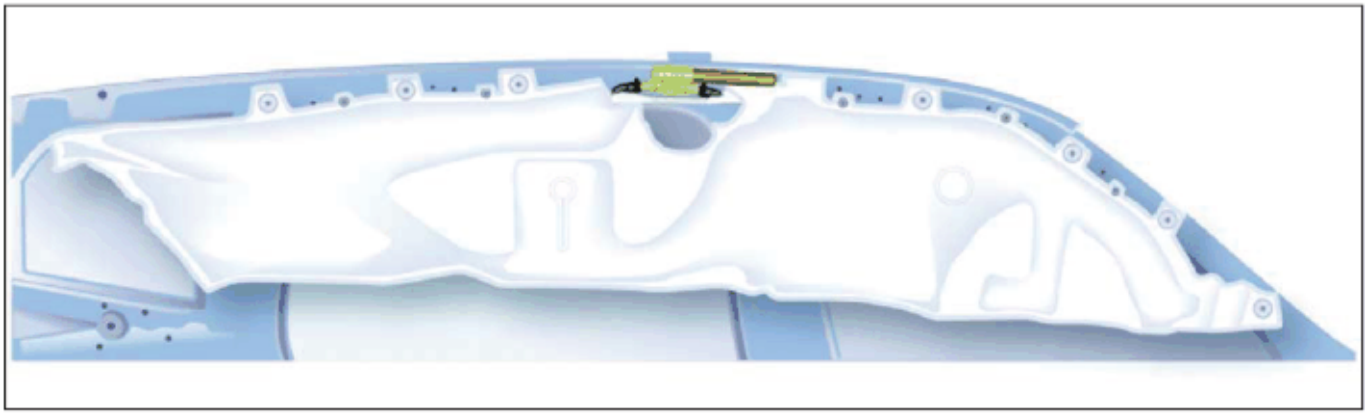
AITS は頭部および手足への強い衝撃を和らげる働きがあります。それによって首部を引き伸ばす力が和らぎ、頭部負傷を軽減できます。

システムの特徴 :

- フロントおよびリア サイド ウィンドウのカバー部分の拡張
- ガラスの破片や車内に入り込んで来た物に対する保護
- 体の大きい乗員にも最適な保護範囲を提供

。

カーテン エアバッグ



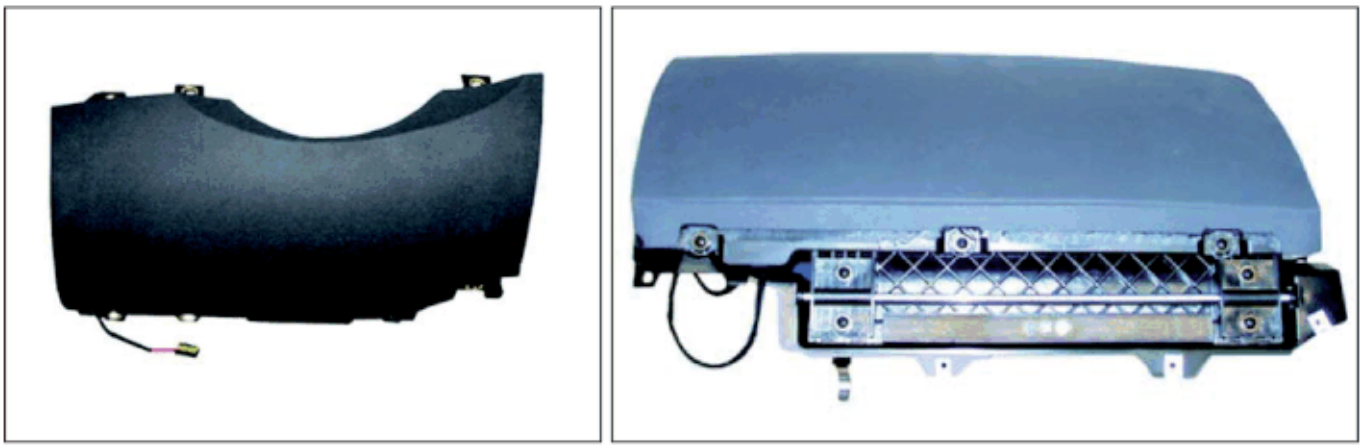
カーテンエアバッグ作動時
カーテン エアバッグは A ピラーから C ピラーまで、車両の横側全体をカバーします。このエアバッグは乗員、サイド ウィンドウおよびピラー パネルの間で展開します。
システムの特徴 :

- フロントおよびリア サイド ウィンドウのカバー部分の拡張
- ガラスの破片や車内に入り込んで来た物に対する保護
- 体の大きい乗員にも最適な保護範囲を提供

カーテン エアバッグは折り畳まれた状態でルーフ フレーム部分に収納されています。構成要素はガス ジェネレーター、ガスランス 2 個、そしてカーテンです。
側面衝突時には、まずオルタネーターが点火されます。それによって生じたガスは、2 個のガスランスを通ってカーテン内に入り込みます。前部と後部のカーテンを同時に充填することで、全体に均等に充填されます。
カーテン エアバッグが A ピラーおよび C ピラーに固定され、ヘッド エアバッグが所定位置に配置されます。カーテン エアバッグはサイド ウィンドウ、ピラー トリムおよび乗員の間に展開します。
閉じられたシステムによって、構造強度および安定性が数秒間保持されます。

。

ニー エアバッグ



運転席側ひざエアバッグ (上) と助手席側ひざエアバッグ (下)
ドライバーまたは助手席の同乗者がシートベルトを着用していないときの衝突時には、ひざエアバッグが膝部を支えます。
そうすることで上半身を意図的に前方移動させ、対応するエアバッグが上半身を受け止めます。
助手席側のひざエアバッグは、グローブ ボックス フラップ内のカバーの後ろ側にあります。

。

点火プロセス

エアバッグは、エアバッグ コントロール ユニットまたは対応する中継サテライト (= インテリジェント センサー) によって作動します。

作動しきい値を超えると、内蔵センサーが必要とされるシステムを作動します。ガス ジェネレーター内では固形火薬のアジ化ナトリウムまたはニトロセルロースが燃焼して、主に窒素ガスが発生します。一酸化炭素および窒素酸化物も発生しますが、ごく少量です。窒素ガスがエアバッグ内に流れ込み、エアバッグが展開します。エアバッグが展開する際、規定破断箇所でカバー (運転席エア バッグのショック アブソーバー ポッド、助手席エアバッグのカバー、サイド/ヘッド エアバッグのトリム パネル) が破断します。

車内にタルカムが堆積することがありますが、害はありません。

。

セキュリティ メカニズム

レストレイントおよびセイフティ システムは、電子式および機械式の加速センサーによって作動します。エアバッグの作動には、必ず 2 個の独立したセンサーが関与しています。

。

電子式加速センサー

運転席および助手席エア バッグ、ヘッドおよびサイド エアバッグ、シート ベルト テンショナー、セイフティ バッテリー ターミナル。

。

機械的加速度センサー(セーヴィングセンサー)

運転席および助手席エア バッグは、機械式加速センサーとの関連で作動します。

。

電子的サイドインパクトセンサー

サイドおよびヘッド エア バッグは、機械式加速センサーとの関連で作動します。

。

エアバッグ コントロール ユニット

エアバッグ コントロール ユニットはレストレイントおよびセイフティ システム全体のメイン ユニットとして以下の役割を果たします：

- 衝突検知
- エアバッグ、シート ベルト テンショナー、セイフティ バッテリー ターミナルへの点火タイミング通知
- エアバッグ、シート ベルト テンショナーおよびセイフティ バッテリー ターミナルの点火
- セルフ テスト
- 故障表示および診断機能を備えたディフェクト メモリー
- 助手席シートのシート着座検知および重量検知

。

中継サテライト

中継サテライトは、アクチュエーター(エアバッグ、シート ベルト テンショナーなど)制御用のセンサーが内蔵されたコントロール ユニットで構成されています。中継サテライトは、アクチュエーターを部分的にすばやく作動させるためのインテリジェントな決定を下すことができます。不要な機能は作動されません。

7 シリーズのモデル(E65/66)ではインテリジェントセーフティ/統合システム(ISIS)が、そして 5 シリーズ(E60/E61)、6 シリーズ(E63/E64)、Z4 (E85)以降は中継サテライト付きアドバンスト セーフティ エレクトロニクス(ASE)が装備されています。

。

シート ベルト テンショナー - 技術情報

車両には 4 種類の異なるシート ベルト テンショナー システムが採用されています：

- 機械式シート ベルト テンショナー
- 着火式シート ベルト テンショナー
- 着火式自動テンショナー / アンカープレートプリテンショナー
- 一体型シート ベルト システム SGS

このすべてのシステムは、事故後に人体の生体力学的な負荷となるベルトのゆるみを抑制するという同じ目標を追求するものです。

。

機械式シート ベルト テンショナー

機械式シート ベルト テンショナーの場合、機械式センサーが衝突を検知し、開閉メカニズムによってテンション エネルギーを解放します。シート ベルト バックルは動力伝達エレメントによって斜め下方向へ引かれ、シートベルトが乗員の体に沿って引き締められます。その後でベルト力が上昇する際、シート ベルト バックルは引き締め位置に関係なく ロック システムによって ロックされます。このようにして乗員はより良い状態で車両に拘束されます。

正面衝突の際には機械式クラッシュ センサーがシステムを作動します。プリロードの掛かったスプリングがシート ベルト バックルを引き戻します。肩部および腰部ベルトが引き締められます。

。

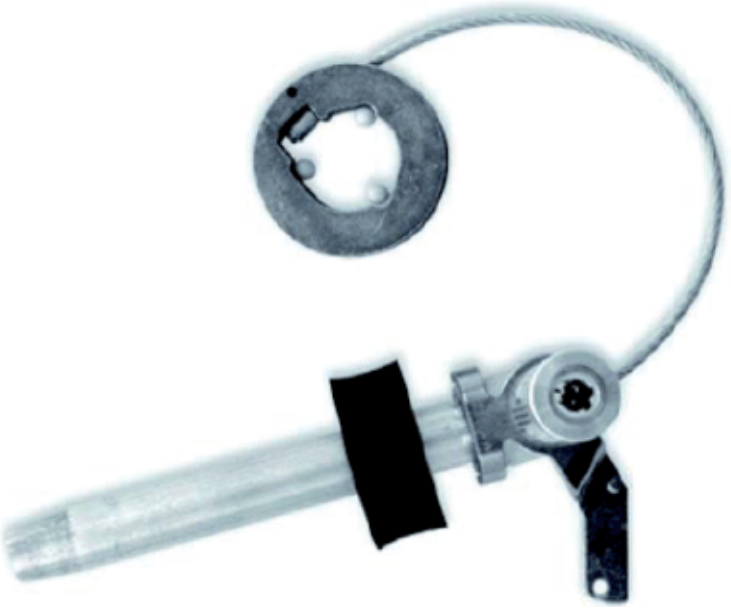
着火式シート ベルト テンショナー

着火式シート ベルト テンショナーは、ベルトのゆるみをよりすばやく抑えるために機械式シート ベルト テンショナーに改良を加えたものです。

着火式シート ベルト テンショナーはエアバッグ コントロール ユニットまたはシート中継サテライトによって点火され、着火ユニットはシートベルトの引き締めに作用します。

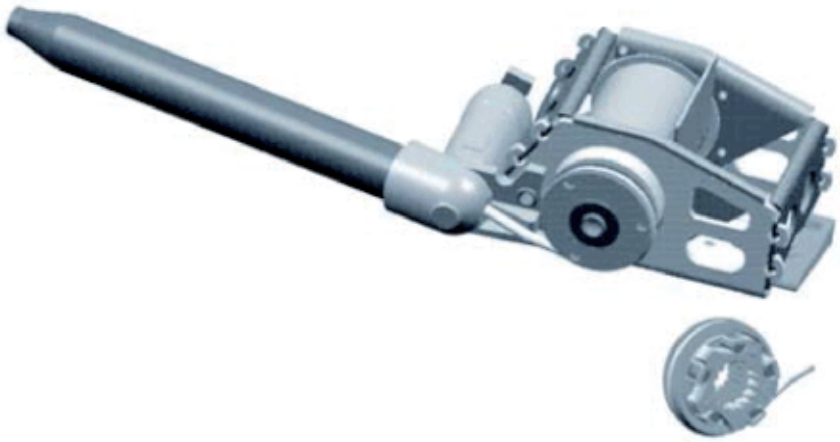
。

着火式自動テンショナー/アンカープレートプリテンショナー



着火式自動テンショナー

。



着火式アンカープレートプリテンショナー

着火式自動テンショナーの場合、主に肩部でシートベルト ガイドの摩擦によってベルトのゆるみを抑えます。

センサーおよび電子制御回路によって着火ユニットが点火されると、着火ユニットは巻き付かれたケーブルによってベルト リールを回転させます。

フィルム スプール作用を防ぐため、乗員の前方移動時には留め具がシートベルトを固定します。

着火式アンカープレートプリテンショナーは、現時点では後部座席の外側のシートにのみ取り付けられています。

リア シートの下にはあまりスペースがないため、フロント シート ベルト テンショナーのような取付けは不可能です。そのため、エンド フィッティングでシート ベルトを引き込むことでベルトのゆるみを取り除きます。リトラクターが上側の固定点、アンカープレートプリテンショナーが下側の固定点となります。

アンカープレートプリテンショナーはシート中継サテライトまたはシート モジュールによって点火され、着火ユニットはシートベルトの引き締めに作用します。

。

一体型シート ベルト システム SGS

一体型シート ベルト システム SGS の場合、スリップ ガイドを含む全シートベルト エレメントがシート内に収納されています。B ピラーがない車両の衝突時には、あらゆる力がフロア アセンブリーに導かれます。

また、ヘッドレストおよびシートベルトのスリップ ガイドがシート位置調整機能とは関係なく自動的に調整されます。

衝突時には、上部シート ベルト引出し口にある上部シートベルト テンショナーが、乗員の前方移動を制限します。これらすべての要素が、たるんでいるシートベルトの長さを最小限に抑えます。

3 箇所すべてのシートベルト ポイントがシートと一緒に移動するため、シート ベルト ジオメトリーはシート位置や体の大きさに関係なく、乗員の体を最適に拘束するために自動的にフィットします。

。

アクティブ ヘッド レスト

アクティブ ヘッド レストは運転席および助手席シートに内蔵されています。

機能

後面衝突の際には頭部とヘッドレストの間隔が大きくなることで、頭部は体の中で最も衝撃の影響を受けやすくなり、頭部は後方へ引っ張られます。このような頭部の動きによって頸椎が損傷することがあります (むち打ち症)。

後面衝突時にアクティブ ヘッド レストは、頭部とヘッドレストの間隔を縮めるため前方へ頭部方向に接近します。

追突事故の際、リア エンドにある 2 個のクラッシュ センサーまたは中継サテライトによって、バックレスト内のガス ジェネレーターが制御されます。ガス ジェネレーターのピストン ロッドはスライディング ピースを動かします。このスライディング ピースはヘッドレストが固定されてるサポート パイプを前方へ動かし、頭部とヘッドレストの間隔が縮まります。

ヘッドレストの垂直方向調整に応じて、調整ストロークは 40 ~ 60 mm になります。

。

転倒防止システム

転倒防止システムは、いくつかの BMW カブリオレ モデルに装備されている追加セイフティ機能です。横転時または横転を助長するような状況になると、転倒防止システムが繰り出され、形状に合わせてロックされて、乗員が十分なサバイバル スペースを確保できるようにサポートします。

まず、(車内に閉じ込められた、または挟まれた) 乗員への入口 (介抱開口部) を確保します。その後の処置では、患者にできるだけ負担をかけない、患者にとって最適な方法を用います。

。

BMW 1 シリーズ E88、3 シリーズ E93、6 シリーズ E64 および MINI カブリオレ R57 の機能

6 シリーズ E64 のロール オーバー保護：ノーマル ポジションと作動時 (右)

繰り出し式の 2 本のロール オーバー保護バーは、両リア シートの後ろ側、キャリア構造内に格納されています。

転倒防止システムは独立したひとつのシステムで、エアバッグ コントロール ユニットには関与していません。

3 シリーズのモデル(E93)の場合、キャリア構造内にある右ロール オーバー保護バーの近くに ROC コントロール ユニット(ロール オーバー プロテクション コントローラー)が取り付けられています。

6 シリーズのモデル (E64) の場合、ロール オーバー センサーはいずれかの中継サテライト内にあります。

ロール オーバー保護バーは、ノーマル作動時にはキャリア構造内に押し込まれています。ロール オーバー保護バーは繰出し方向に向かってスプリングでテンションがかけられており、アクチュエーターのロックで保持されます。

。

BMW 3 シリーズ E93 と MINI カブリオレ R57

ロール オーバー プロテクション コントローラー(ROC)のコントロール ユニットによって横転が迫っていることが検知されると、両方のアクチュエーターが直接制御されます。ロール オーバー保護バーはスプリング力によって繰り出され、エンド ポジションに機械的にロックされます。

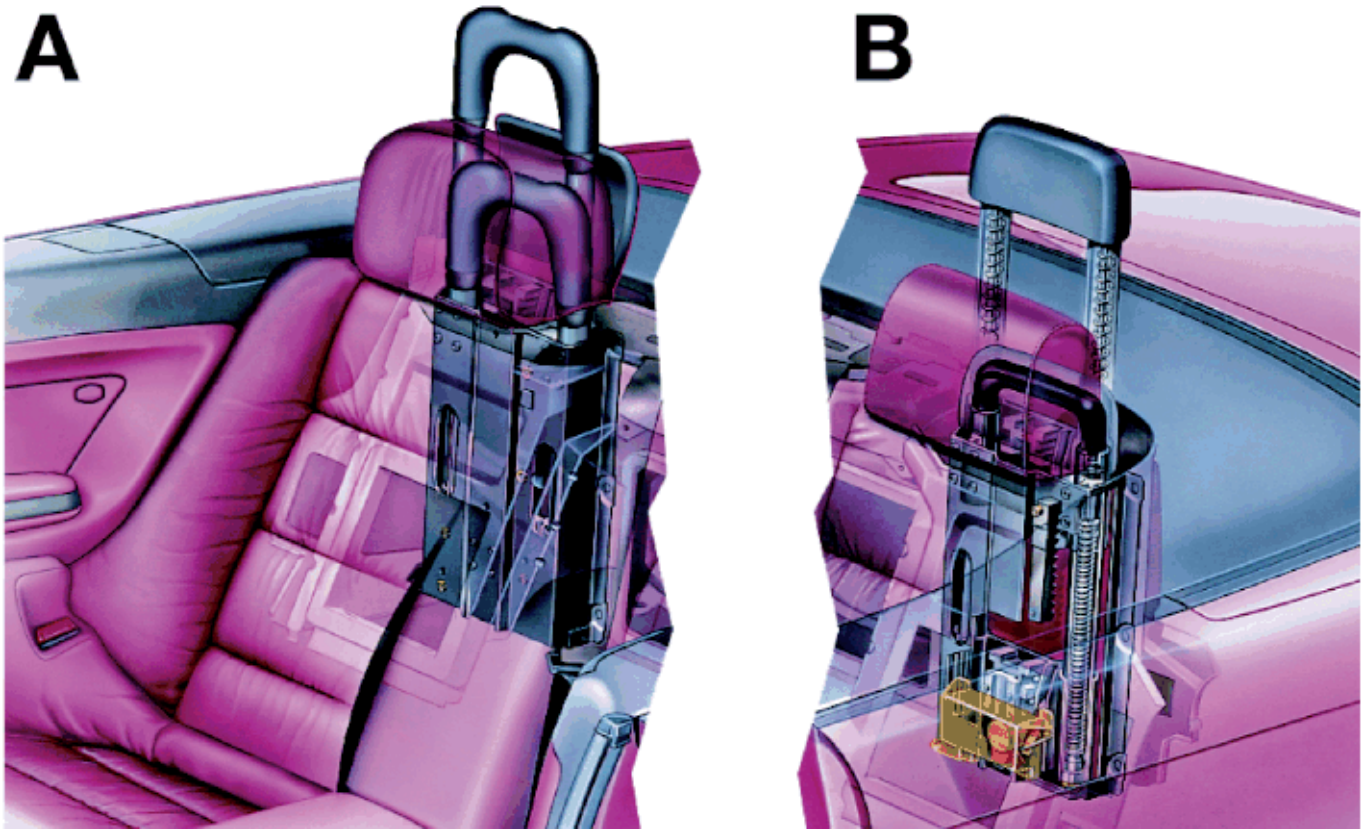
。

BMW 6 シリーズ E64

中継サテライト内にあるロール オーバー センサーによって横転が迫っていることが検知されると、そのデータはバス システムを介してセイフティ ゲートウェイ モジュール SGM に送信されます。それと同時に、銅製ライン (アーミング ライン) を通して転倒防止システム作動信号が SGM に送られます。そしてこれがファイナル ステージによって両方のアクチュエーターを制御します。ロール オーバー保護バーがスプリング力によって繰り出されます。

。

3 シリーズ E36 および E46 の機能



3 シリーズ E46 (A) および E36 (B) カブリオレでの転倒防止システム作動時

3 シリーズのモデル(E36)の場合、転倒防止システムはリア シートのヘッドレストの後ろにある 2 本のロール オーバー保護バー(視認可)から構成され、3 シリーズのモデル(E46)の場合はリアシートのヘッドレスト内にある 2 本のロール オーバー保護バー(隠れて見えない)から構成されます。

転倒防止システムは独立したひとつのシステムで、エアバッグ コントロール ユニットには関与していません。

ロール オーバー センサーは右リア ベンチ シートの後ろの保護カバーに直接ねじ止めされています。

ロール オーバー センサーの構成要素：

- 車両の傾き、横方向および前後方向加速度を検知するためのレベル センサー
- 路面接触状態を検知するための G センサー (G = 重力)
- 自己診断機能付き電子モニター
- ボード エレクトリック電源電圧停止時にロール オーバー保護バーを作動するための予備エネルギー供給用コンデンサー 2 個

制限値に達すると、内蔵されているロール オーバー センサーはアクチュエーターにロック解除コマンドを出力します。ソレノイドはロックを操作して、スプリングの負荷がかかっているロール オーバー保護バーを解放します。ロール オーバー保護バーが繰り出され、エンド ポジションに機械的にロックされます。

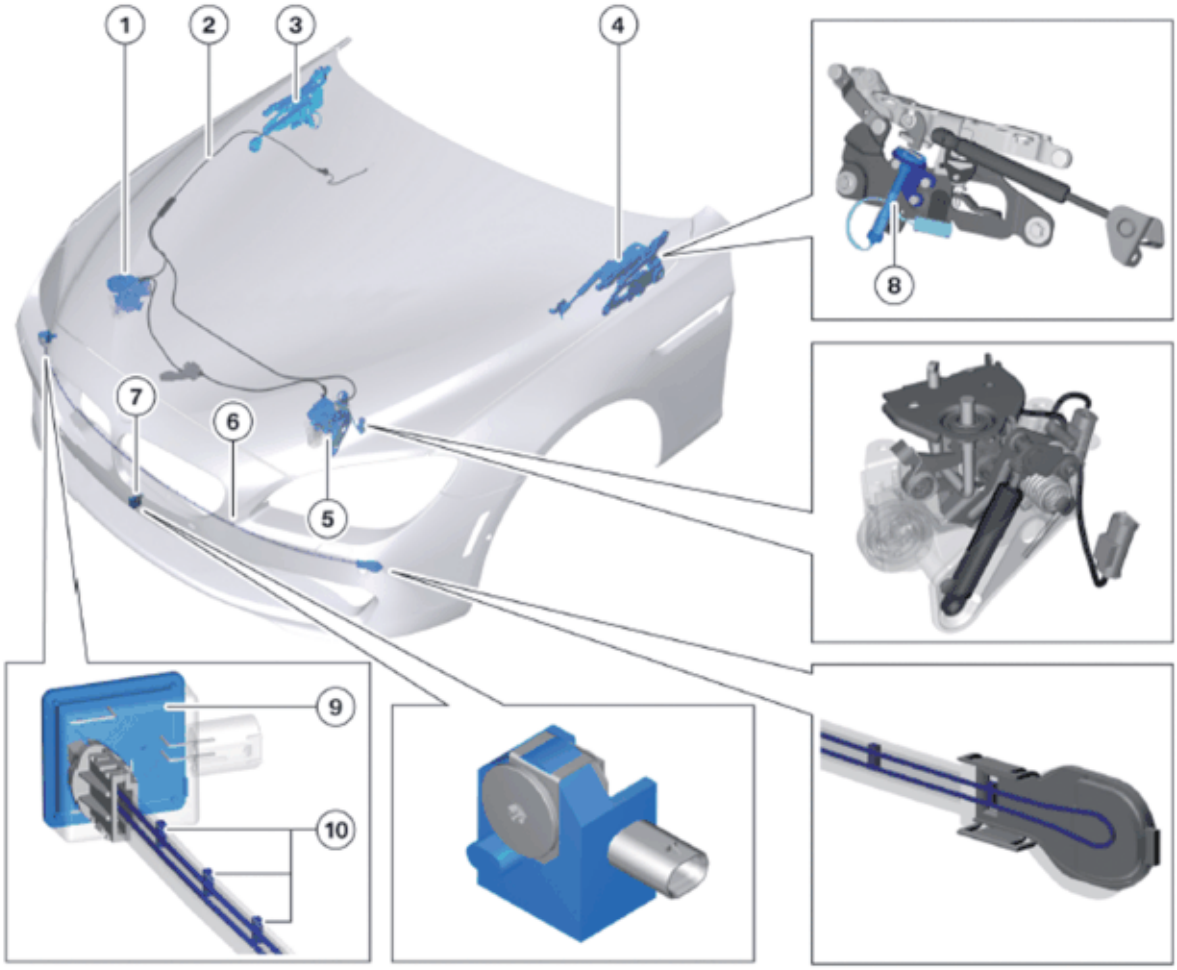
。

アクティブ エンジン フード

歩行者と衝突した場合、エンジン フードが持ち上がります。これにより歩行者を保護する変形ゾーンが形成されます。

。

機能



1 右エンジン フード キャッチ (アクチュエーター付き)	6 光ファイバー ケーブル
2 ボーデン ケーブル	7 セントラル センサー (加速)
3 右エンジン フード ヒンジ (アクチュエーター付き)	8 (エンジン フード ヒンジの) アクチュエーター
4 左エンジン フード ヒンジ (アクチュエーター付き)	9 センサー (光ファイバー ケーブル)
5 左エンジン フード ヒンジ (アクチュエーター付き)	10 干渉構造

。

バンパー キャリアとショック アブソーバーの間には、光ファイバー ケーブルが統合されています。光ファイバー ケーブルはセンサーに接続されており、向い側の車両側面にあるループを介して再びセンサーに戻るよう導かれています。

光ファイバー ケーブルに作用する力によって、光はその干渉構造の間で変形します。これにより、光ファイバー ケーブル内の光は減少されます。作用される エネルギーはライト ダンピングに均等です。衝突した対象物の質量および剛性に依存した異なる光減衰によって特徴的な信号が生成されます。

この信号は、センサーによって測定され、データ ラインを経由して ACSM クラッシュ セーフティ モジュールに送信されます。ACSM クラッシュ セーフティ モジュールは、これらのデータおよびバンパー内のセントラル加速度センサーのデータから、歩行者との衝突を識別するための限界値が達成または超過されたかどうかを検知し、エンジン フードのアクチュエーターを作動させるかどうかを決定します。

アクチュエーターは着火式に作動し、エンジン フードを持ち上げます。さらにエンジン フードのガス ダンパーがエンジン フードの持ち上げをサポートします。

アクティブ エンジン フードは、速度約 20 ~ 55 km/h の場合のみ作動します。以下のように歩行者との衝突ではないと確定できない場合、安全上の理由によりシステムがまれに作動することがあります。例 :

- コンテナや支柱などに衝突した場合
- 動物と衝突した場合
- 飛石
- 雪の吹きだまりに衝突した場合。

アクティブ エンジン フード作動後、 メーター パネルおよびセントラル インフォメーション ディスプレイ内にチェック コントロール メッセージが表示されます。

エンジンフード作動後は、初期位置に戻すことはできません。アクティブ歩行者保護システムは、まずコンポーネント交換した後、再び利用することができるようになります。歩行者保護システムが作動した場合、最高速度 80 km/h で注意深く走行を続けることは可能です。

。

ボディと材質

ボディの構造

強度を増した高張力鋼、厚くなった壁、多層構造によって車両の安定性が向上し、それに伴い乗員の安全性も高まります。

ボディを切断するための前提条件は、最新の高性能特殊カッターです。旧式の油圧カッターでは負担が大きすぎるかもしれません。

高性能特殊カッターは、訓練を受けた人員によって専門的かつ適切に使用されなければなりません。

各車両の適切な接続範囲は、救助カードの図に記載されています。

。

材質

各材質の占める割合はモデル シリーズごとに異なります。

カブリオレ、ロードスター、クーペなどでは A ピラーおよび B ピラー内に補強材が取り付けられています。これらの車両ではこの場所に特に高い安定性が要求されます。

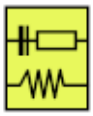
。

マグネシウム ダイカスト

マグネシウム ダイカストは、エンジン ルーム部分およびダッシュボードで使用されていることがあります。

。

ガラス

 注意！	損傷の恐れ 基本的にウィンドウ ガラスを取り除く前に、同乗者に埃や破片がかからないように保護してください。

。

単層安全ガラス(ESG)

単層安全ガラス (ESG) は熱処理が施されたガラスで、高い負荷に耐えることができます。限度を超える負荷がかかると、このガラスはあまり鋭角ではない多数の破片になって粉砕します。

ESG はサイド ウィンドウ、リア ウィンドウおよびサンルーフに使用されます。

注意事項：

車両での救助作業の際、破損していない ESG ウィンドウが突然粉砕することがあります。事故状況や救助作業範囲に応じて、ESG ウィンドウは事前に取り除いてください。ESG ウィンドウは、例えばスプリング センターポンチまたは緊急用ハンマを使って点状の負荷をかけて取り除きます。ESG ウィンドウは事前に固定しておきます。

。

合わせガラス (VSG)

合わせガラス (VSG) は 2 枚のウィンドウと中間層のフォイルで構成されています。ウィンドウは損傷があっても大部分は破損しません。

VSG はフロント ウィンドウ、そして場合によってはサイド ウィンドウに使用されます。フロント ウィンドウはボディに接着されます。

注意事項：

VSG ウィンドウは突然粉砕することがないため、救助作業のために必要である場合にのみ取り除きます。

VSG ウィンドウは専用のガラス用のこぎりまたはメタル カッティング クローを使って取り除きます。

。

特別保護ガラス

いくつかの車両には特別保護ガラスが装備されています。このガラスの厚みのあるウィンドウは車外から見て分かります。

特別保護ガラスは通常の救助道具では切断できません。

。

電装品 - バッテリー マネージメント

12 V バッテリー

救助の際の注意事項

作業の進め方は、救助現場の状況を判断して決めます。

パワー ウィンドウ、シート調整またはステアリング ホィール ハイト コントロールなどの電動システムを使用することで、救助に大いに役立つことがあります。そのため、バッテリーを切り離すかどうかは、現場の救助責任者が決定します。

事故の後、車両の損傷したケーブルがヒューズによる保護に関わらず点火源となることは稀ですがあります。バッテリーを切り離すことで、火災のリスクを大幅に抑えることができます。

意図せずレストレイント システム (エアバッグ、シート ベルト テンショナー) が作動してしまう可能性は非常に低いですが、バッテリーを切り離すことでその可能性はなくなります。

イグニッションはオフにしてください。

。

12 V バッテリーの位置

バッテリーは 1 個または 2 個装備されています。

12 V バッテリーは、車両に応じてエンジン ルームまたはラゲッジ ルーム内にあります。

例外: モデル E34 および E32 では、12 V バッテリーはエンジン ルーム内またはリア ベンチ シートの下にあります。

各車両の 12 V バッテリーの正確な位置は、救助カードの図に記載されています。

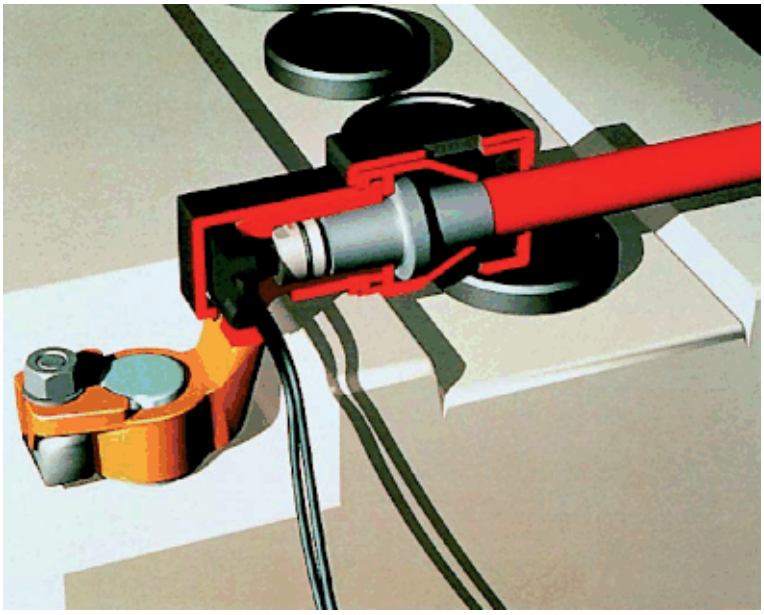
。

バッテリー プラス配線の位置

12 V バッテリーがエンジン ルーム内にない場合、赤色のバッテリー プラス配線は主に車両ボディ床下でエンジンに向かって敷設されています。

。

セイフティ バッテリー ターミナル



セイフティ バッテリー ターミナルはバッテリーのプラス極に取り付けられています。

セイフティ バッテリー ターミナルの点火剤を押しつぶしたり、切断したり、加熱してはいけません。

セイフティ バッテリー ターミナルは、バッテリーとスターター/オルタネーター間のバッテリー プラス配線のみを分離するものです。

。

識別記号

識別ラベルなし

。

機能

セイフティ バッテリー ターミナルはバッテリーのプラス極に直接取り付けられています。

事故の際にショートのリスクを最低限に抑えるため、BMW 車両の車両エレクトリカル システムは、 車両エレクトリカル システム供給部とスターター電流回路の 2 つの電気回路に分かれています。

事故の際に一定基準が満たされると、エアバッグ コントロール ユニットまたはいずれかの中継サテライトが、セイフティ バッテリー ターミナル内の発射薬点火コマンドを送信します。そして、点火によって生じたガス容量によってバッテリー ターミナルの止め具からケーブル ピンが押し出され、バッテリーとスターター/オルタネーター間のケーブル接続が切断されます。

残りの電装品はバッテリーに個別に接続されており (車両エレクトリカル システム供給部)、引き続き電圧が供給されます。

全解除プロセスには約 3 ms かかります。

。

バッテリーを切り離す

バッテリーを切り離す際は以下の点に注意してください：

- イグニッションをオフにします。
- 最初にマイナス極を外してから、プラス極を外します。
- バッテリーが 2 個装備されている場合は、必ず**両方の**バッテリーを切り離してください。

。

注意事項： 機械式シート ベルト テンショナーは、バッテリーを切り離しても作動解除されません。

。

注意：**車両を無通電状態にできない場合:**

- 特に大型の救助道具を使用する場合は、作動していない工アバッグの展開範囲内にどどまったり、物を置いたりしないでください。
- 負傷者はできるだけ横の方から介抱してください。

。

ハイボルテージ バッテリー

ハイ ボルテージ バッテリーの電圧は 60~1000 V を超えます。
各車両に関する詳細情報は、救助カードを参照。

- アクティブ ハイブリッド 7 F04、F01、F02、7 シリーズ セダンの救助カード参照。
- アクティブ ハイブリッド 5 F10、5 シリーズ セダンの救助カード参照。
- アクティブ ハイブリッド 3 F30、3 シリーズ セダンの救助カード参照。
- X6 アクティブ ハイブリッド E72、SAV X6 の救助カード参照
- BMW アクティブ E、E82、1 シリーズの救助カード参照
- MINI E、MINI E 救助カード参照。
- BMW eDrive には、救助カード i3 を参照

。
ハイボリテージ技術に関するその他の情報は、救急ガイドを参照。

代替駆動系

電気自動車

MINI E に関する詳細インフォメーション、MINI E 救助カードを参照。

BMW アクティブ E に関する詳細インフォーメーション、1 シリーズの救助カード参照

BMW eDrive の詳細情報は、救助カード i3 を参照

ハイブリッド カー

アクティブ ハイブリッド 7 F04、F01、F02 に関する詳細情報 は、7 シリーズ セダンの救助カード参照。

アクティブ ハイブリッド 5 F10 に関する詳細インフォメーション、5 シリーズ セダンの救助カード参照。

アクティブ ハイブリッド 3 F30 に関する詳細インフォメーション、3 シリーズ セダンの救助カード参照。

X6 アクティブ ハイブリッド E72 に関する詳細インフォメーション、SAV X6 の救助カード参照。

他の駆動部に関する情報は、救急ガイドを参照。

燃料と燃料タンク

燃料
ディーゼル エンジン：ディーゼル DIN EN 590
ガソリン エンジン：

- ハイオク ガソリン、98 RON
- 無鉛ハイオク ガソリン、95 RON
- 無鉛レギュラー ガソリン、91 RON

。
フューエル タンク
燃料タンクは、リア アクスル部分の車両ボディ床下にあります。
例外: モデル E32 およびセダン E34 の場合、燃料タンクはラゲッジ ルーム領域 にあります。
各車両の燃料タンクの正確な位置は、救助カードの図に記載されています。
。
フューエル フラップ
BMW：フューエル リッドは車両右側にあります。
MINI: フューエル リッドは車両左側にあります。
各車両のフューエル リッドの正確な位置は、救助カードの図に記載されています。
。

エアバッグ システムに関する、よくある質問

エアバッグはどのように機能するのですか？

まず、センサーによって検出された加速度が取り込まれ、評価されます。そして、一定の作動しきい値を超えると、必要なエアバッグに点火されます。ガス ジェネレーター内の点火剤が、エアバッグ コントロール ユニットまたは中継サテライトから点火電圧を受け取ります。点火によって生じたガスがエアバッグを膨らませます。

。

車両にエアバッグが搭載されているかどうかは、どのようにして見分けるのですか？

ステアリング ホィール、ダッシュボード、ドア トリム パネルおよび A ピラー トリム、C ピラー、運転席および助手席シートのバックレスト外側に「AIRBAG」、「SRS」または「SRS-AIRBAG」という文字がある場合、エアバッグが搭載されています。判断しにくい場合、新しい車両ではエアバッグが搭載されているものとお考えください。

。

点火によって煙が 出ますか？

主に、エアバッグのコーティングに使用されるタルカム粉末によって埃が出ることが多いようです。

。

エアバッグは熱くなりますか？

エアバッグ自体は熱くなりません。エアバッグ モジュール内部にある構成部品のみが、作動時に高温になります。これらの構成部品は エアバッグ固定部にあり、救助員に危険を及ぼしません。熱を持った部品の冷却にはおよそ 15 分間かかります。

。

残留物の中にアジ化ナトリウムは含まれていますか？

ガス ジェネレーター内にある固形火薬、アジ化ナトリウムは、ガス ジェネレーターの点火時に完全に燃焼し、化学的に 100 % 変化します。その反応生成物は大部分が無害の窒素ガスで、これは私たちが呼吸する空気の約 80 % を占めています。

。

作動していないエアバッグ モジュールが機械的に損傷している場合、安全対策をとる必要がありますか？

非常に低い可能性ですが、ガス ジェネレーターが点火した場合、板状に押し固められた燃料ガスが落下するおそれがあります。この場合、皮膚との接触は絶対に避けてください (手袋および保護眼鏡を着用)。この板状燃料には特別な取り扱いおよび廃棄方法が必要になります。あらゆる点火源 (電気、火気など) に近づけないでください。

。

車両火災の際、ガス ジェネレーターが爆発するおそれはありますか？

ガス ジェネレーターは、発火して表面温度が 200 °C を上回ったときに通常どおりに作動するように設計されています。

。

消火に水を使うことはできますか？

はい。エアバッグが搭載された車両にも、効果的な消火剤であればどのようなタイプでも使用できます。

。

エアバッグが作動した後、車内の空気を吸い込んでも問題はありませんか？

はい。化学的および医療的な分析を通して無害であることが確認されています。ただし、少しの間咳こむことがあります。

。

衝突の際にエアバッグが作動しなかった場合、衝突の後で作動しますか？

いいえ。クラッシュ センサーは事故の物理的な特性に反応するようになっています。

。

応急手当者にとって危険はありますか？

いいえ。応急手当者 (救助道具を持たないスタッフ) にとっては、通常の走行時と同じ状況です。停車時にはエアバッグ システムは作動しません。

。

衝突の際にエアバッグに点火されなかった場合、どのようにしてシステムを解除すればいいのですか？

イグニッションをオフにして、両方のバッテリーケーブル (最初にマイナス極、その後でプラス極) をバッテリーから外してください。

そうすることで、救助作業中に作動するリスクは取り除かれます。例外については、「エアバッグ」章を参照。

。

エアバッグ システムが解除されるまで、救助員は救助作業しないで待つべきですか？

いいえ。イグニッションをオフにして、両方のバッテリーケーブル (最初にマイナス極、その後でプラス極) をバッテリーから外してください。

「レストレイントおよびセイフティ システムの事故後の動作」の部分にあるように、乗員の救助作業はすぐに開始できます。

。

乗員が挟み込まれた状態にあり、作動していないエアバッグ システムがあります。車両を無通電状態にできない場合、どのすればいいでしょうか？

- ただちに緊急医療措置を開始する
- 優先的に介抱開口部を設ける。
- 点検：まだ作動していないエアバッグ システムはどれか、そのうちどれが救助・回収スタッフの作業範囲内にあるか？
- ステアリング コラムはできればスプレッダーで引き抜かないこと。
- エアバッグ システムの範囲内のケーブルを切断しないこと (ショートによるエアバッグ作動の可能性がわずかですがあります)
- 未作動エアバッグの展開範囲: 怪我人の救急措置を図る
- 負傷者は横から介抱する。
- 大型の救助道具を使って車両で作業する場合、頭部や上半身ができるだけエアバッグの作用範囲内に入らないようにする。
- 特に大型の救助道具を使用する場合は、作動していないエアバッグの展開範囲にどどまったり、物を置かないこと。

。

他の救助技術を用いることもできますか？

はい。救助作業をどのように進めるかという最終的な判断は、事故現場で技術的な救助の責任者と緊急医、または救助スタッフが相談して下します。その際、特に適用できる技術や措置、ならびに事故の経緯や車両の破損度を考慮します。

高電圧 / ハイブリッド技術

BMW i - eDrive の安全性は、すべての BMW i 車両の主要な構成要素です。

eDrive の安全性は製品開発の主要な構成要素です。事故が起きた場合でも、多くの処置によって安全性が保証されます。

- 完全に絶縁されているハイ ボルテージ システム.
- 事故の場合エアバッグ作動を伴うハイ ボルテージ バッテリーのオートマチック セイフティ カットオフ (遮断)。
- 高圧線およびその他の安全性関連基準、ならびにオートマチック セイフティ プロセスの常時モニター。

すべてのシステムの衝突テストおよび標準点検において、その安全性が証明されました。BMW システム テストでは、法的要求事項以上のシステム安全性が証明されました。

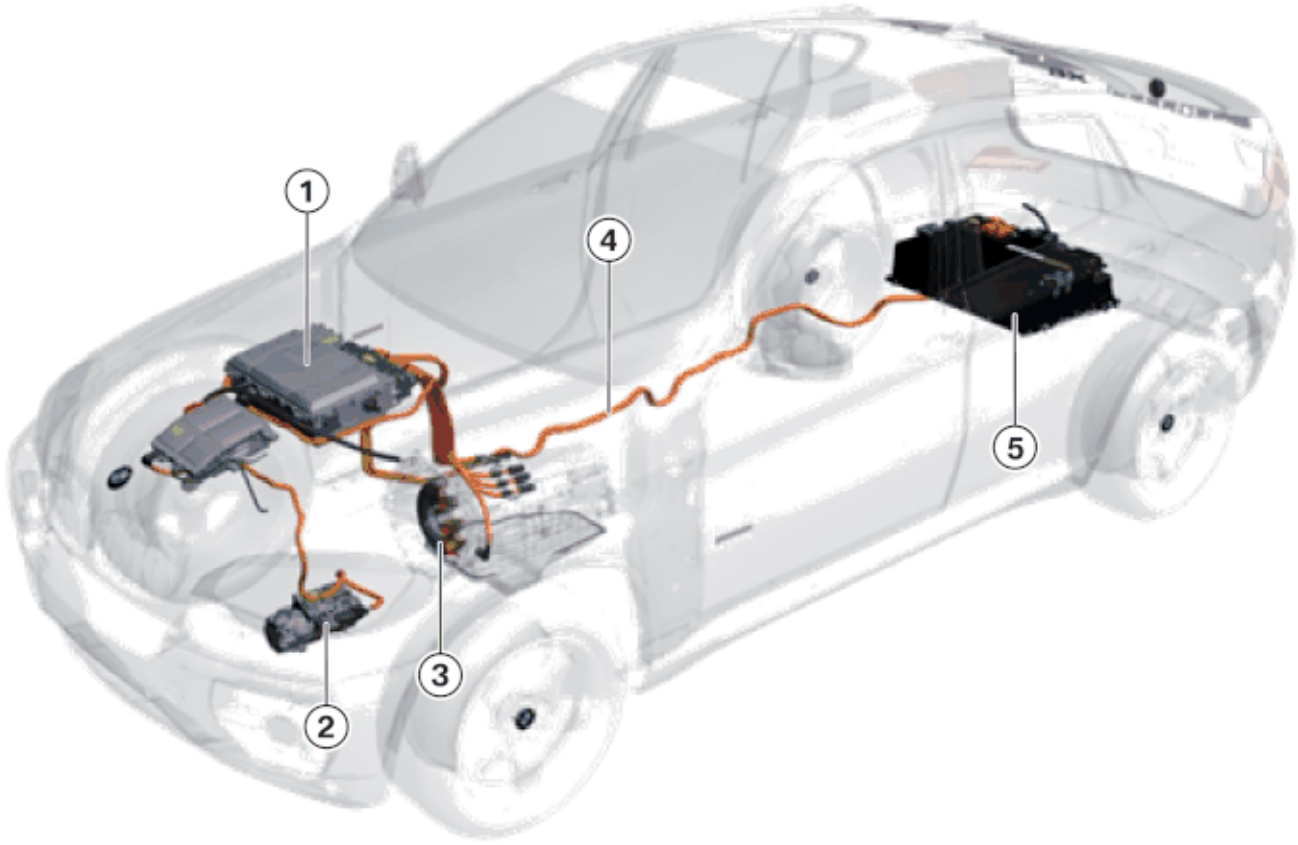
車両の「ハイ ボルテージ システム」とは何を意味しますか？

ハイ ボルテージ システムが搭載された車両には、60 V 以上の直流電圧または 25 V 以上の交流電圧で作動するハイボルテージ コンポーネントが取り付けられています。このような車両の構成部品の一部は、大容量の電力を必要とします。ハイブリッド /電気自動車のハイ ボルテージ エレクトリカル システムは 650 V までの直流電圧で動作し、大容量の電力を供給します。

ハイブリッド カーはどのような構成部品から構成されているのですか？

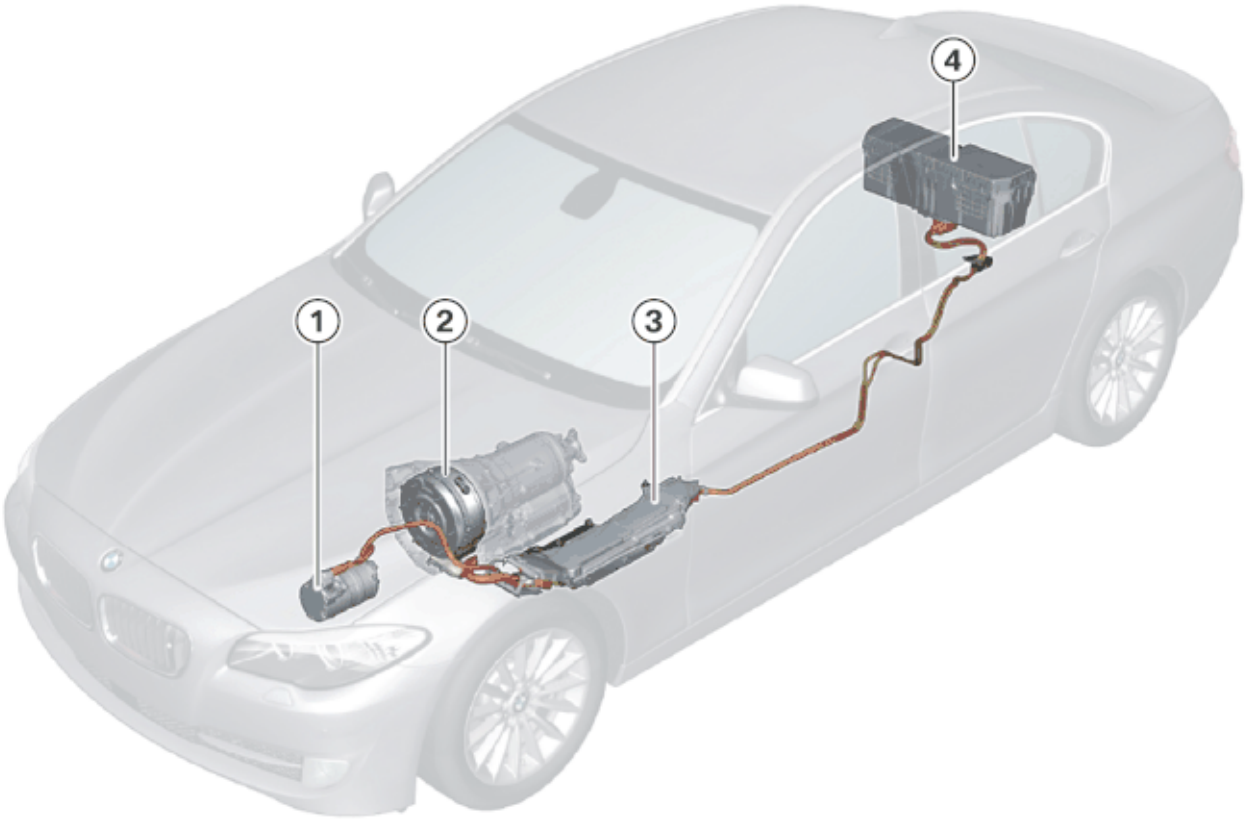
ハイブリッド カーはドライブ ユニットの他に、次の主要部品で構成されています：

- ハイボルテージ バッテリー
- 高圧線
- エレクトリカル マシン エレクトロニクス
- 電子制御モーターまたはオルタネーター



高電圧構成部品の概要(X6 アクティブ ハイブリッド E72 の例):

番号 / 略号	名称/説明
1	エレクトリカル マシン エレクトロニクス
2	エレクトリック A/C コンプレッサー
3	フル ハイブリッド用電子制御モーター/オルタネーター付きアクティブ トランスミッション
4	高圧線
5	ハイボルテージ バッテリー



高電圧構成部品の概要(3 シリーズのアクティブ ハイブリッド 3 F30 の例):

番号 / 略号	名称/説明
1	エレクトリック A/C コンプレッサー
2	エレクトリカル マシン
3	エレクトリカル マシン エレクトロニクス
4	ハイボルテージ バッテリー

ハイボルテージ安全機能

適切に取り扱わないと、ハイボルテージ システムの高電圧は危険性を伴います。そのため、車両には広範な安全性コンセプトが採用されています。オレンジ色の高電圧ケーブルを含むハイ ボルテージ コンポネントの修理、メインテナンスおよびサービスは、そのための特別な教育を受けた専門スタッフのみが行えます。**ハイ ボルテージ システムに独断で修理作業を行うことは禁じられています。**

ハイ ボルテージ安全機能に関するその他のインフォメーション

- ハイ ボルテージ バッテリーはクラッシュ保護領域 にあります。詳細は、救助カードを参照。
- ハイボルテージ救助分離箇所のコネクター接続を切り離すと、ハイボルテージ システムは無効化されます(無電位切替え)。
- ハイ ボルテージ システムは電気的にグラウンドから分離しています。
- 車両のハイ ボルテージ コンポネントに接続されているすべての接続部およびコネクターは、触れても安全です。

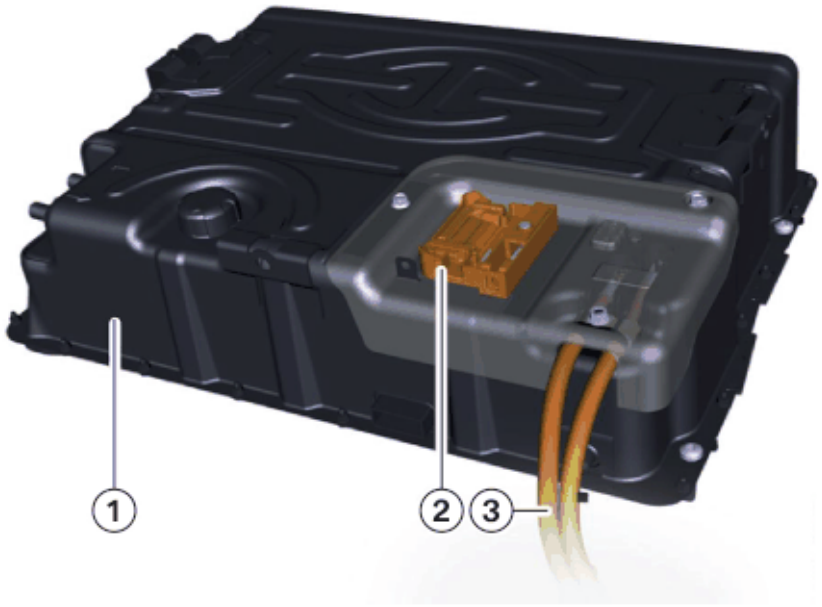
。

次の場合にはハイ ボルテージ システムはオフになります：

- **ハイボルテージ 救助分離箇所のコネクター接続が切り離されると**
- **エアバッグおよび/またはシート ベルト テンショナーが作動するような衝突が検知された場合、または**
- **12 V バッテリーのマイナス接続がバッテリー マイナス極から外された場合**

ハイボルテージ 救助分離箇所を含むハイ ボルテージ バッテリー

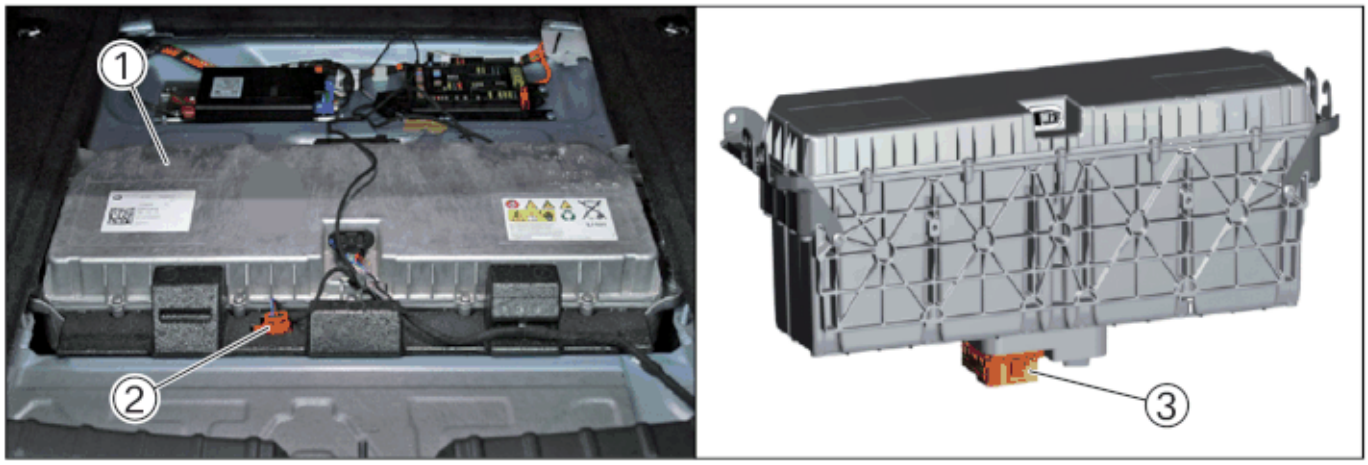
例 X6 アクティブ ハイブリッド E72



番号 / 略号	名称/説明
1	ハイボルテージ バッテリー
2	ハイボルテージ安全スイッチ
3	高圧線

。

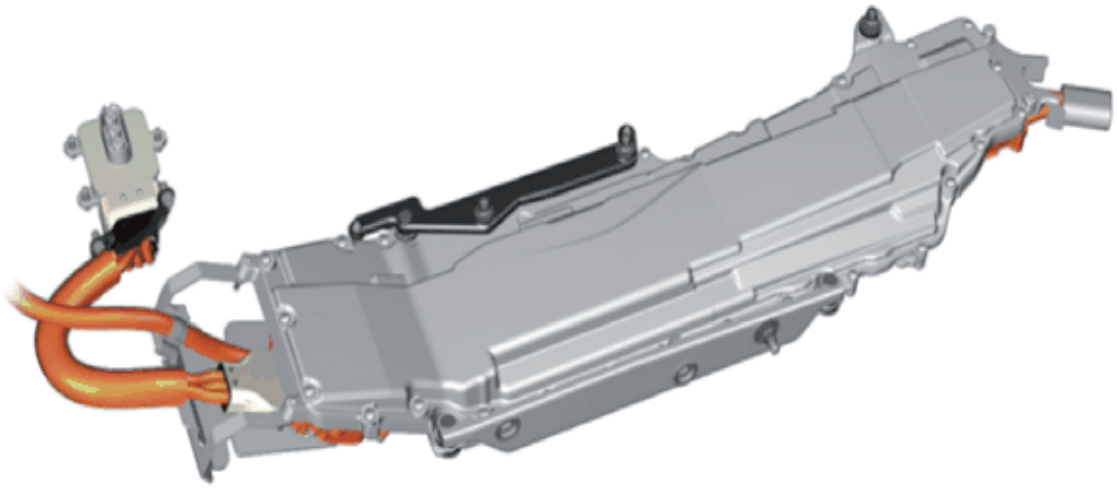
3 シリーズ アクティブ ハイブリッド 3 F30 の例:



番号 / 略号	名称/説明
1	ハイボルテージ バッテリー
2	ハイボルテージ安全スイッチ
3	ハイボルテージケーブル用コネクター接続

自動車メーカーの安全性コンセプトにおいて、ハイ ボルテージ救助分離箇所 は重要な役割を果たします。すべてのコンセプトでこれは同じ機能を持ちます、つまり、ハイ ボルテージ バッテリーから車両への電気回路を切り離すことです。ハイ ボルテージ救助分離箇所のコネクター接続が切り離されるとバッテリー以外の電気回路が遮断され、それに伴いハイ ボルテージ システム全体が遮断されます。

エレクトリカル マシン エレクトロニクス



EME は、ハイブリッド技術で電流を変換するために使用されます。EME はコンバーターまたはインバーターとも呼ばれます。高電圧オルタネーターで生成される三相交流を直流に変換します。他のハイ ボルテージ コンポネントと同じように、コンバーターは絶対に開けてはいけません。内部には高電圧がかかっていることがあります。

エレクトリカル マシン

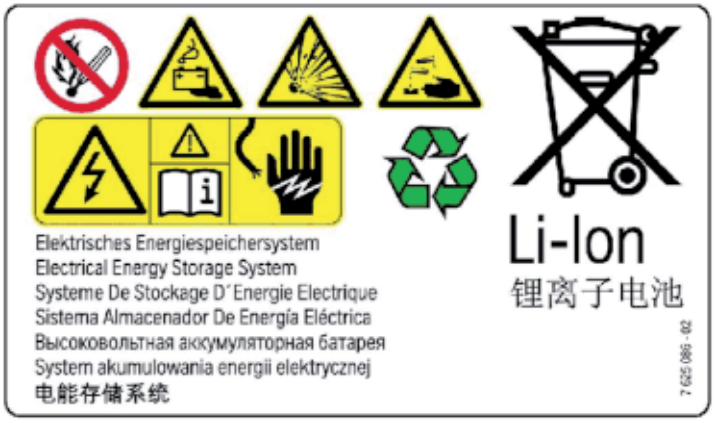
アクティブ ハイブリッド 5 のエレクトリカル マシンは、永久励磁式の同期マシンです。このマシンはハイボルテージ バッテリー ユニットの電気エネルギーを移動エネルギーに変換し、それによって車両が駆動されます。時速 60 km までは電気走行が可能であるほか、例えば追い越しの際 (ブースト機能) またはギア切替え時のトルク サポートの際に燃焼エンジンのサポートも可能です。

これとは逆に、ブレーキ動作時や惰走時には、エレクトリカル マシンは移動エネルギーを電気エネルギーに変換して、これをハイ ボルテージ バッテリーに供給します (エネルギー還元)。

高圧線

ハイボルテージ配線(1)はハイボルテージ コンポネントを互いに連結します、例えばハイ ボルテージ バッテリーと機械電子回路、あるいは機械電子回路と工レクトリカル マシンです。高圧線はオレンジ色の絶縁体(ジャケット)によって見分けます。

ハイ ボルテージ バッテリーの識別ラベル



右ハイ ボルテージ コンポーネントの識別ラベル

その他の インフォメーション：

事故の際にはモデル独自のインフォメーションおよび作業の進め方について、必ず**救助カード**を参照してください。

。

VDA(自動車産業連盟)に準拠したハイボルテージ システム 装備車のレスキューとサルベージ

質疑応答/ FAQ

。

分類

1. **調査/ 車両識別**
2. **電気ショックによる危険**
3. **ハイボルテージ エネルギーアキュムレーター による危険性**
4. **化学的危険性**
5. **温度的危険性(火災)**
6. **充電インフラストラクチャ**
7. **水中の車両**
8. **牽引、サルベージ、搬送、路上サービスおよび停車**
9. **詳細インフォメーション**

。

。

1. 調査 / 車両識別

1.1 ハイ ボルテージ システム装備車であることは、どのように識別できますか？

- 車両リアエンドのモデル記号、例えばハイブリッド、エレクトリックドライブ、あるいはフェンダー等の追加表記等が示唆します。
- 車両にモデル記号が付いていない場合、以下の特徴によってハイ ボルテージ車であることが**わかります**:
  - 充電コネクター
  - 橙色ハイボルテージケーブル
  - 高電圧電装品の警報指示ラベル
  - メーター パネル内のチャージ表示
  - ダッシュボードの識別ラベル
  - エキゾースト システムがない

    しかし逆にこれらの識別表示がないことが、ハイ ボルテージ システム非装備車である明確な特徴とはなりません。
- 2013 年 1 月以降ドイツでも、救助指令センター用にドイツ国内で登録されている車両のライセンス プレート ナンバーを照会できるようになっています。これにより、救助用データシートを正確に分類することが可能です。

。

2. 感電による危険性

2.1 事故後に車両または車両部品に触れると感電の危険がありますか?

- 感電による人への危険性はほとんどありません。
- 車両には多くのさまざまな保護メカニズムが装備されています。
  - ハイ ボルテージ システムは接触保護仕様です。
  - ハイ ボルテージ システムは、車両ボディとは電気的に完全に絶縁されています。(直流電気遮断 / 電気的遮断)
  - エアバッグが作動するような重大事故の場合、ハイ ボルテージ システムはほとんどの車両で作動停止するか、あるいは同様の保護メカニズムが取り付けられています。(詳細はモデル独自の救助用データシートを参照)

- 疑わしい場合には、車両のハイ ボルテージ(HV)システムを可能な限り手動で作動解除することができます(質問 2.4 を参照)。

。

2.2 事故にあった電気自動車 / ハイブリッド カーでハイ ボルテージ システムが作動停止しているかどうかを識別できますか？

- 損傷の状況はさまざまであるため、事故後に無通電状態を直接表示することは不可能です。
- 大事故の場合、多くの車両ではハイボルテージ システムの自動オフスイッチが作動します。したがって、通常はハイ ボルテージ システムの作動停止の結果、エアバッグ / シート ベルト テンショナーが作動します。
- 疑わしい場合には、車両のハイ ボルテージ(HV)システムを可能な限り手動で作動解除することができます(質問 2.4 を参照)。

。

2.3 駐車していた車両が事故に巻き込まれた場合（停止衝突）そこから電気的な危険性が生じることはありますか?

車両ハイボルテージシステム(HV)は、静止中にも作動可能です(例えばパーキングベンチレーション)。「静止衝突」された HV 装備車での エアバッグ作動は、それによって HV システム のスイッチ オフが行われないため、通常おこなわれません。そのため**重大**事故の場合、車両のハイ ボルテージ システム(HV)を作動解除する必要があります(救助データシートを参照)。

これは、電気的チャージ ステーションに接続中あるいはそれに関係なく駐車中の車両にも有効です。

。

2.4 ハイ ボルテージ システムの救助隊による手動作動解除は可能ですか？

- はい、電気自動車 / ハイブリッド カーには、ハイ ボルテージ システムのさまざまな手動作動解除の方法があります。
- ほとんどの車両には、救助隊が使用できるハイ ボルテージ システムの補助遮断装置があります。これは 12 V 分離箇所で、HV 専門技術者でなくても HV システム を遮断可能です。

  ヒント：HV エネルギー アキュムレーターはこれによって放電されず – しかし残り HV システム からは電気的に分離されます。
- 各メーカーの救助用データシートには、手動での作動解除に関して推奨される作業の進め方が記載されています。

。

2.5 エアバッグが作動しなかったことが検知されている場合、損傷したハイ ボルテージ ケーブルからは事故後どのような危険性が生じますか？

基本的に、損傷したハイ ボルテージ ケーブル / 構成部品からは電気的な危険性が生じることがあります。ハイ ボルテージ ケーブル / 構成部品には触れないでください。

ハイ ボルテージ(HV)ケーブルは常にオレンジ色です。

。

3. ハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターによる危険性

3.1 事故後、ハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターを放電できますか?

いいえ、ハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターを事故現場で放電するのは適切ではありません。

。

3.2 損傷した車両のハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターはどのように処理すればよいですか?

損傷したハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターには触れないでください。HV エネルギー アキュムレータの状態を監視する(例えばスモークの発生)。

電気的危険性を正しく判断し、詳細な手順を確認するために、担当の指令センターを通して電気専門技術者を依頼することを推奨します。それには、付録のエキスパート ガイドブックを使用してください。

。

3.3 事故によって車両から切り離されたハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターまたはその部品は、どのように処理すればよいですか?

そのような深刻な重大なケースでは、ハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターによる電気的、化学的、機械的、および熱による危険性が発生します。ハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターには触れないでくだ

さい。電気的危険性を正しく判断し、詳細な手順を確認するために、担当の指令センターを通して電気専門技術者を依頼することを推奨します。

。

4. 化学的危険性

4.1 事故後ハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターから流出する電解液を取り扱う際は、どんなことに注意すればよいですか?

- 電解液には通常刺激性、可燃性があり、潜在的に腐食性を有しています。蒸気の皮膚への付着および吸引は絶対に避けてください。
- 従来からの結合材を使用します。

。

4.2 ハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターに「ガスが発生」した場合、どのような危険性がありますか?

- ノーマル作動では HV エネルギー アキュムレーターからはガスが発生しません。
- ガスには直接的に刺激性、可燃性があり、潜在的な腐食性を有しているため、絶対に吸い込まないこと。
- 救助を中断し、それ以外の処置は消防隊の指示に従うこと。

。

5. 熱による危険性 (火災)

5.1 火災の際にはハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターの爆発を想定しておくべきですか?

- ハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターの爆発は、安全性の面からほとんど考えられません。
- ハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターと個々のセルには機械的安全装置が装着されており、火災を招くような温度と圧力の上昇時に開いて特定量の「ガス放出」と圧力低減を行います。

。

5.2 電気自動車 / ハイブリッド カーの火災の場合、毒性のある火煙は発生しますか?

はい、電気自動車 / ハイブリッド カーの火災の際には、プラスチックなどの燃焼素材により、従来型車両の場合と同様に有害な火煙が発生します。

。

5.3 事故のしばらく後でもハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターの火災が発生するおそれがありますか ?

はい、事故にあった従来型車両同様、遅れて発生する火災の危険性は排除できません。これは特に HV エネルギー アキュムレーターが損傷した場合に当てはまります。

。

5.4 HV エネルギー アキュムレータ装備車は消火可能ですか、その場合どの消火剤を使用できますか?

基本的に出来ます。HV バッテリーの高度な凝縮エネルギーのため、これは特に冷却を要します。

そのため、消火剤として水が優先されます。消火あるいは冷却には大量の水を要します。

。

6. 充電インフラストラクチャ

6.1 充電スタンドに接続されている電気自動車 / ハイブリッド カーが事故に巻き込まれた場合(静止衝突)、何に注意すればよいですか?

可能であれば、充電ケーブルを充電スタンド/車両から抜き取るか、充電スタンドをスイッチ オフにします。分離する前に、ケーブルとコネクターの損傷について目視チェックをおこなう。充電ケーブルは基本的に車両から切り離します。**重大**事故の場合、車両のハイ ボルテージ システムを作動解除する必要があります (救助データ シートを参照) 。

ヒント : 車両ハイ ボルテージ システムはチャージ ステーションとは無関係に、停車状態でも作動している場合があります (パーキング ベンチレーション) 。

。

6.2 公共のチャージ ステーションでの電気自動車のチャージ プロセス中に、騒乱に巻き込まれて充電ケーブルが切断されたらどうなりますか ?

そのような場合は公共のチャージ ステーションの技術的システム によって保護され、通常は遮断措置が行われます。

チャージ ステーションの運営担当者に知らせてください。

。

7. 水中の車両

7.1 水没した電気自動車 / ハイブリッド カーでの特別なリスクは想定されますか？

- 水中では基本的に、ハイボルテージ システムを通した特別な電気ショックの危険性はありません。
- 第 2 章および第 3 章に記載したのと同じ注意事項が当てはまります。
- 救助の手順は、従来型車両と同じです。

これは炭素複合材製ボディにも有効です(カーボン)。

。

7.2 電気自動車 / ハイブリッド カーが飲料水保護区域 (ダムなど) で水没した場合、その場所の水への危険性はありますか?

- 従来型車両と比較して、通常は特別な飲料水への汚染はありません。

。

8. 牽引、サルベージ、搬送、路上サービスおよび停車

8.1 電気自動車 / ハイブリッド カーを危険領域 (アウトバーン工事現場など) からけん引ロープ / けん引ロッドで移動させる場合、何に注意すればよいですか?

- 車両を直接危険な領域から**ゆっくりとした速度** で脱出させることは常に許可されます。
- けん引に関する詳細な説明は、自動車メーカーの取扱説明書を参照してください。

。

8.2 重大な事故の後に電気自動車 / ハイブリッド カーを積載搬送する際、何に注意すればよいですか？

- 積荷前に、ハイボルテージ システムはスイッチオフであること。これに関する注意事項は、車両の取扱説明書または救助カードを参照してください。
- 役所の代理人 / 救助会社への引渡しの際、実施された消防隊の措置 (ハイ ボルテージの作動解除) を報告することを推奨します。特に、損傷したハイ ボルテージ構成部品により考えられる危険性 (感電や工ネルギー アキュムレーターによる火災リスクなど) について伝える必要があります。
- 荷物の積載および輸送に関しては、国内の規定 / 規格を順守してください (ドイツ: BGI 800 および BGI 8664、BGI 8686 および BGI 5065)。
- 車両が第 3 者に引き渡される場合、実行された処置を伝えて署名してもらうことを推薦します。
- クレーン/ジャッキでの持ち上げあるいは搬送時には、以下の点に注意することを推薦:
  ウィンチでの作業時には、HV コンポネントが損傷しないように注意してください。

。

8.3 事故にあった電気自動車 / ハイブリッド カーの輸送時には、何に注意すればよいですか?

- 基本的に車両の輸送はキャリアカーを使用して、またはメーカーの規定にしたがって行います。
- リフトフレームでの牽引時に駆動軸が路面上にあると、電気/ハイブリッド システム の損傷することがあります。ヒント：4 輪駆動に注意
- 損傷したバッテリーを装備している車両は、可能な限りすぐ近くにある適切な専門ワークショップ / 安全な保管場所に輸送する必要があります(質問 8.5 も参照)。

。

8.4 けん引車両が損傷した電気自動車 / ハイブリッド カーを積載した場合、トンネル通過を制限する規定はありますか?

- いいえ、ADR のけん引に関する規則が適用されます。
  (ADR: **欧州危険物国際道路輸送協定** - 略称 **ADR**、「**A**ccord européen relatif au transport international des merchandises **D**angereuses par **R**oute」)
- 国別のトンネルに関する規則を順守してください。

- トンネルコード「E」付きのトンネルは、場合によって通過できません!

。

8.5 事故にあった電気自動車 / ハイブリッド カーはどのように駐車すればよいですか?

- 従来型車両と同様、電気自動車 / ハイブリッド カーも火災防止の観点から、**戸外の駐車スペース**の閉鎖区画に、他の車両、建物、および可燃物との十分な間隔を空けて駐車します。車両には適切な識別表示をしておきます。
- このことは特に、営業時間以外の車両搬送の場合に注意しなければなりません。

。

9. 詳細インフォメーション

オルタナティブ ドライブのテクニックを識別するために、「AUTO - 消防隊規則」が実証されました:

A = オペレーティング フルードの漏れ

U = 車両ボディ床下 点検

T = フューエル キャップを開く

O = 表面のチェック

。

投入箇所での電気的危険性に関する追加注意事項は、BGI/GUV-I 8677(救助場所での電気的危険性)にも記載されています。

。

エキスパート ガイドブック BMW i3

1 はじめに

この処理指示書は救助員が、重大事故後のハイボルテージ システム の取扱い不明時に使用します。

国別の基準は、基本的に順守してください。

車両自体の安全性が確保できない場合、あるいは救急員の安全性が不確実な場合、救助責任者を通じて電気専門員を事故現場に呼んでください。これは、この処理指示書の使用における車両自体の安全性の実証あるいは安全性の構築に用いられます。

ハイ ボルテージ バッテリーの損傷リスクが除外できない重大事故の場合、ハイ ボルテージ バッテリーは自動的にハイボルテージ システムから分離されます。

ワークショップでのその他の処理は、適切な専門員による調査です。

ハイボルテージ システムはそれ自体、基本的に安全です。エアバッグの発動時には、ハイボルテージ システムは自動的にスイッチ オフされます。CAN バス信号を通して、ならびにバッテリーブレーカの電源供給を行う 12 V バッテリープラス極の破断をとおしてバッテリーブレーカが開き、ハイボルテージ システムのスイッチ オフが確保されます。ハイボルテージ システム (IT-ネットワーク)は、12 V 車両エレクトリカル システムから完全に切離された個別の電気回路(HV+、HV)から構成されます。ボディにはハイボルテージ 電位がありません。コンポネントハウジングだけが電位平衡のためにボディに接続されています。電気的危険性を避けるために、HV プラスと HV マイナス間には人員を近づけないください。損傷したハイボルテージ ケーブル(橙色ケーブル)あるいはハイボルテージ コンポネントに触れなければ、危険な電気ショックは除外できます。

注意：以下に記載の指示は、BMW i3 専用です。

。

2 基本

2.1 重大事故車の定義

少なくとも以下の条件にあてはまる車両を重大事故車とします:

- ハイボルテージバッテリーのケースが 5 mm 以上へこんでいる/変形している場合
- 車両が完全にあるいは部分的に水没している場合(例えば港湾、川、運河)
- 車両が完全にあるいは部分的に焼けた場合

3 レスキューとサルベージ

3.1 ハイボルテージ システムの確保

ハイボルテージ 救助分離箇所コネクター接続の切離しおよび 12 V バッテリー(マイナス端子)のクリップ取外しを通して、ハイボルテージ システムをスイッチ オフ(救助カードを参照)。エアバッグ作動時には、ハイボルテージ システムのスイッチ オフを考慮します。ハイボルテージ コンポネントおよび ハイボルテージ ケーブルの接触は基本的に避けること。ハイボルテージ コンポネントのグラウンド ストラップ(電位平衡)は分離しないこと。ハイボルテージ システムがスイッチ オフしないと思われる場合は、メーター パネルで電位なし(12 V バッテリーは接続)を、あるいは電気専門員による特定の測定によって確定できます。

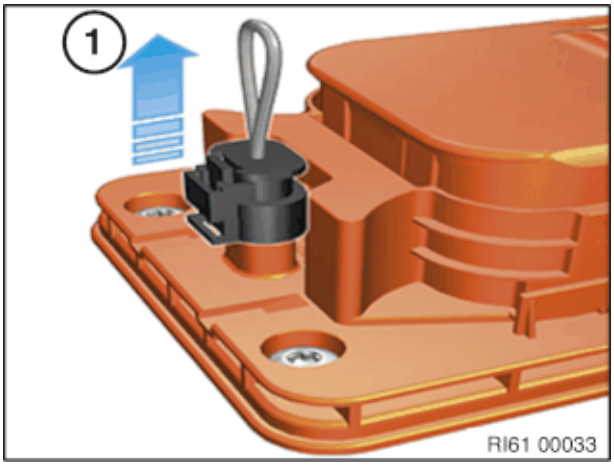
。

3.1.1 ハイ ボルテージ システムの作動解除(無電圧状態に切替える)

エンジン フード下には、ハイボルテージ救助分離箇所ならびに 12 V バッテリーがあります。

ハイボルテージ救助分離箇所コネクター接続の切離しおよび 12 V バッテリー(マイナス端子)のクリップ取外しを通して、ハイボルテージ システムをスイッチ オフ(救助カードを参照)。

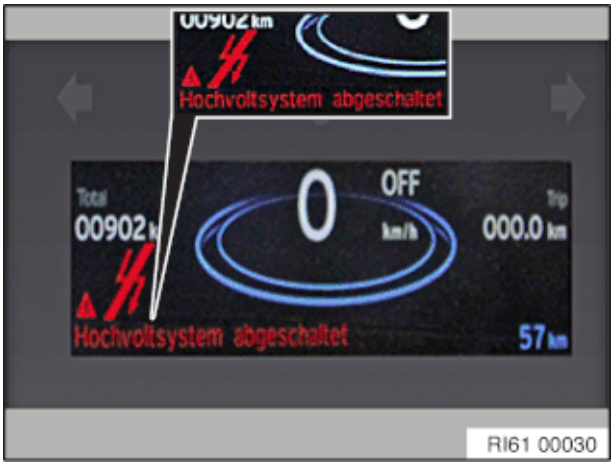
エンジン フード下のハイボルテージ救助分離箇所がアクセス不可能な場合、ハイボルテージ システムのスイッチ オフはラゲージルーム サービスカバー下のエレクトリカル マシン電子回路の大きなハイボルテージ コネクタで実行できます。



ハイボルテージ システムのスイッチ オフは小さな取付けプラグを引き抜いて(1)行います。以下の章のサブポイント 6 を参照。

。

3.1.2 無電圧を確認



スイッチ オフ済みのハイボルテージ システムは、メーター パネル内のチェック コントロール メッセージ「ハイボルテージシステムはスイッチ オフ済み」で識別できます。

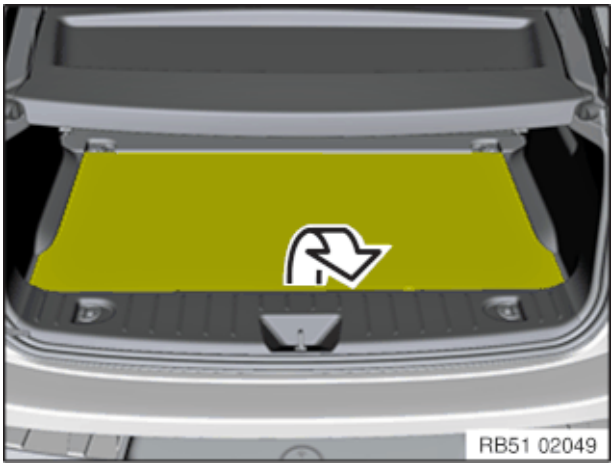
ヒント：表示には、12 V バッテリーの接続ならびにターミナル交換が実行されていること(スタート / ストップ ボタンによって車両を停止、再起動)。

無電圧状態がメーター パネル表示で確認できない場合、これは電気専門員が独自の保護具を用いて以下の測定で確定することが出来ます。

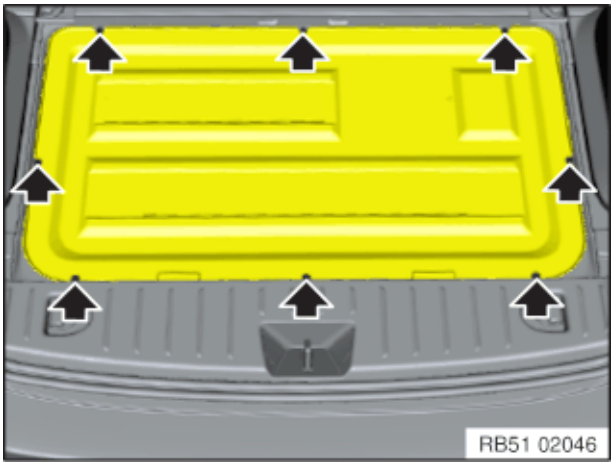
作業ステップ：

1. 車両をスイッチオフする。スタートストップスイッチを通して車両を非作動状態にもたらす。

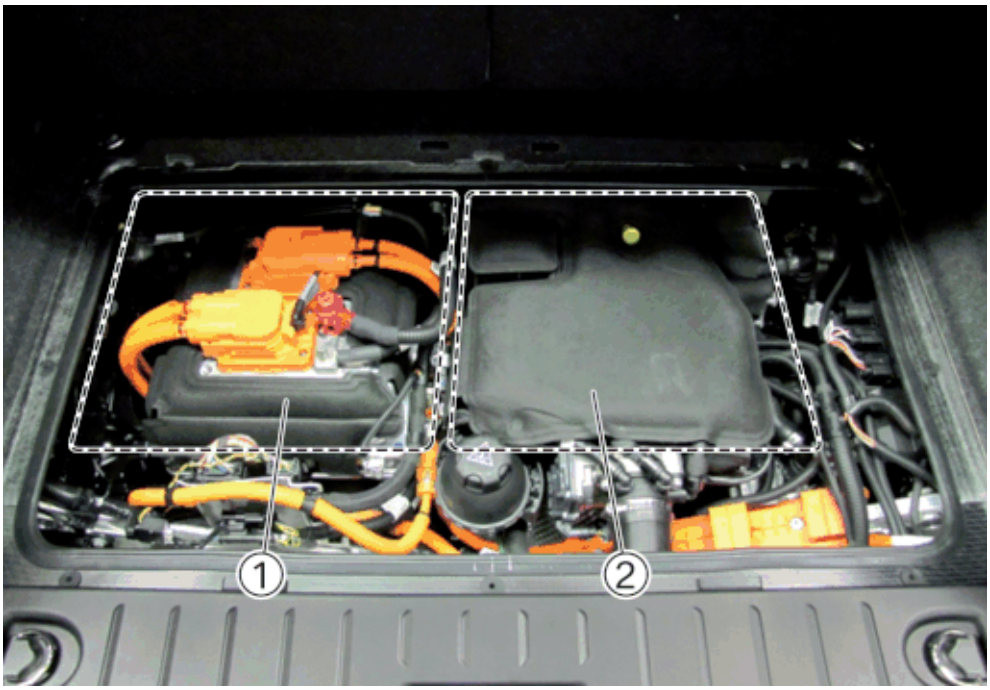
2. 車両キーを車両から離す。
3. トランク リッド 開ける。
4. 12 V バッテリーをクリップオフする。



4. ラゲージルームフロカバーを除去する。

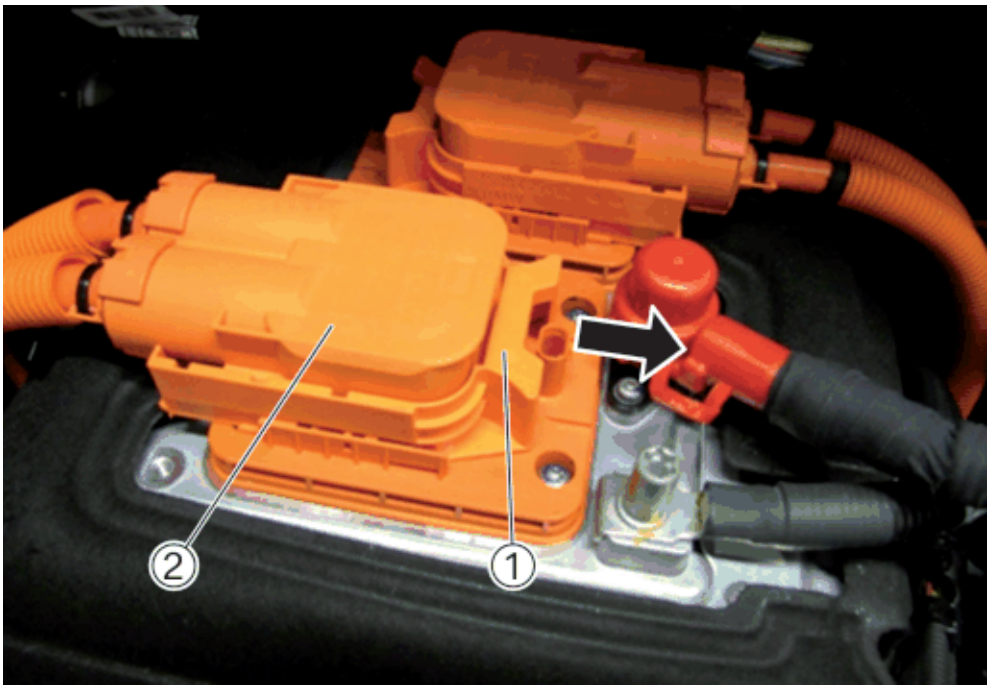


5. サービスカバーを除去する。それには 8 個のボルトを外し(矢印)、エンジンルームフードを取外す。

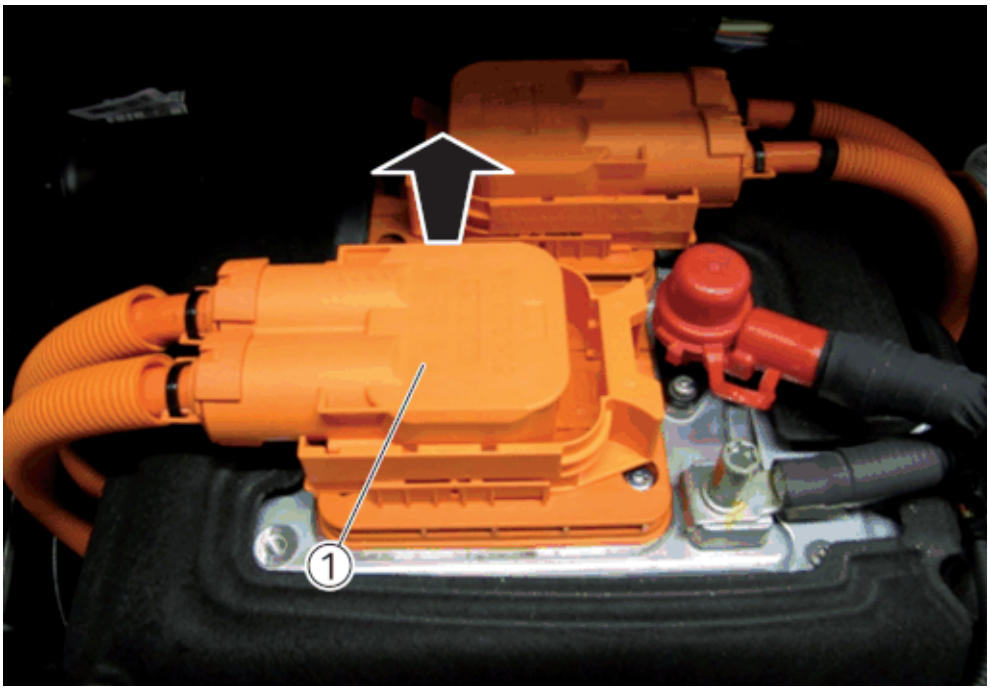


開口の左にエレクトリカル マシン電子回路(1)とその下にエレクトリカル マシンがあり、右にはレンジ エクステンダー(2)が見えます(ある場合)。

6. ハイボルテージ コネクター を外す。
ハイボルテージ プラグ(2)の取付けプラグ(1)でロックを押し付けて取付けプラグ(1)を引き抜く。



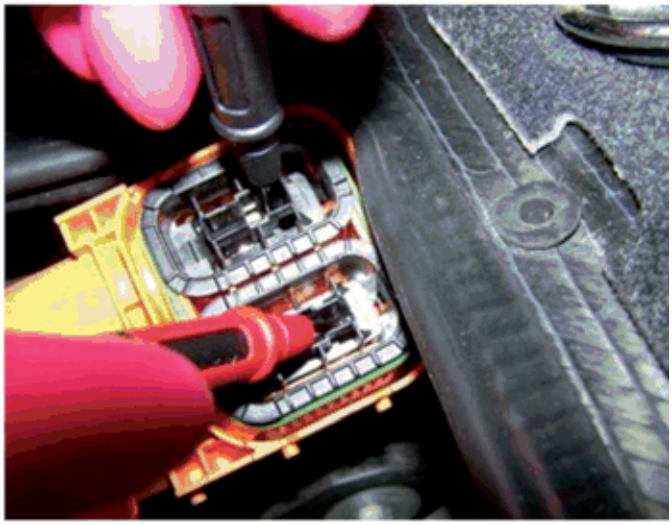
ハイボルテージ プラグ(2 の)ロック(1)を矢印方向にストップ位置まで引き出す。



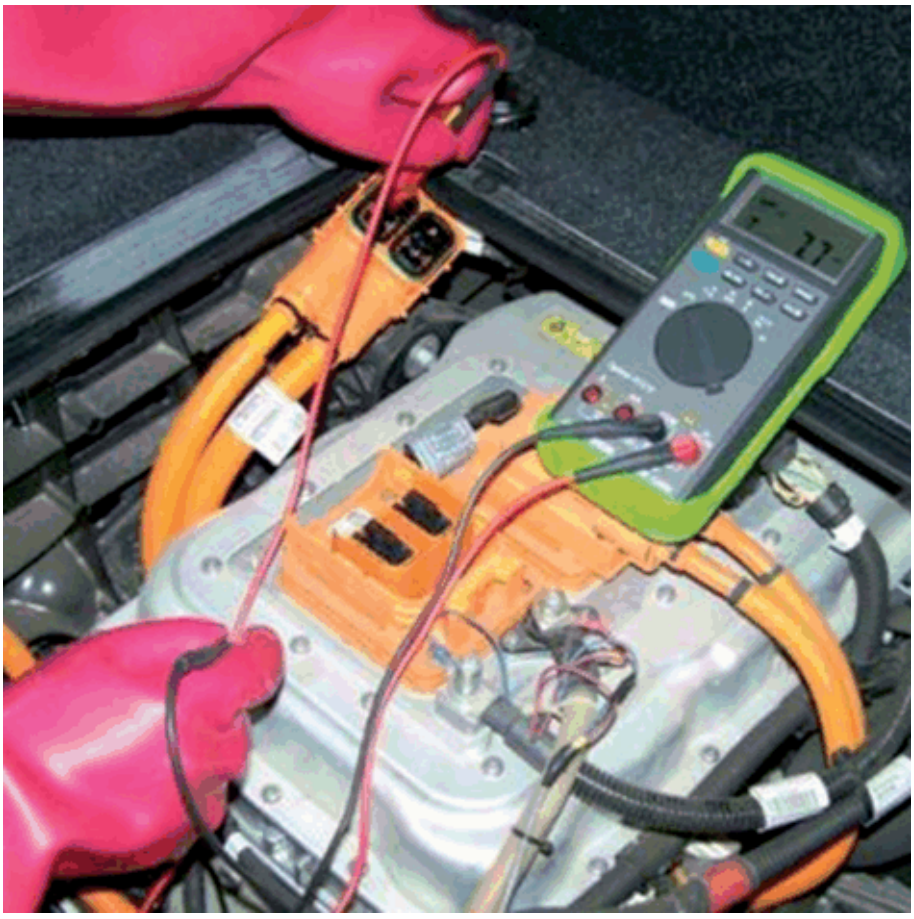
HV(ハイボルテージ)コネクター(1)を上方へ引き抜く。

。

7. ハイボルテージ プラグで無電圧状態を確認する。



引き抜かれたハイボルテージ ケーブルを直接ハイ ボルテージ バッテリーに接続する。
測定時には、コンタクトがゲージ ピンで到達出来ることに注意する。

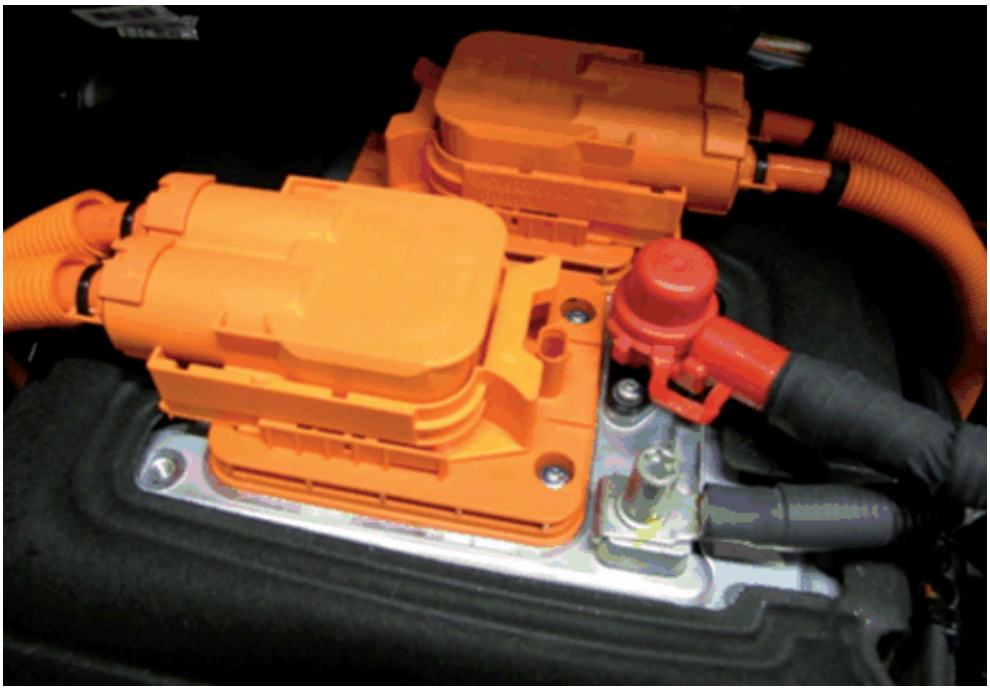


後続ステップでは、両コンタクトと EME 間を測定する。すべてのハイボルテージ コンポネント ケースは、電位平衡ケーブルを通してボディグラウンド(アルミニウムボディフレーム)に接続されています。損傷によって、ハイボルテージ電位がケースあるいはボディグラウンドに掛かっている場合、これが測定されます。

電圧がまったく測定されない場合、このシステムは危険なし、と言えます。

。

8. ハイボルテージ プラグの接続。



その他の工ラー処理を避けるため、ハイボルテージ プラグ を再び差込み、ロックする。小さなプラグ(HV オフスイッチ)は **差し込まない** こと。

。
9. エンジン ルームをサービスカバーで閉じる。

。

3.2 車両火災

基本的に、従来の車両火災に有効なすべての法規定を順守してください。

車両火災によるリチウム-イオン ハイ ボルテージ バッテリーの爆発反応は **ありません**。早い温度反応が経過します。

これには温度感知カメラによるハイ ボルテージ バッテリーの監視を推薦します。

はさまれた搭乗者は、適切なレスキュー装備で開放します。

BMW i3 は、アルミニウムボディフレーム上のカーボンファイバー乗員セルから構成されます。カーボンファイバーは難燃性です。しかしこれが樹脂で結合されているため、高温時にはこの樹脂が火災を招くことがあります。

その際、火災が車両構造の弱化をもたらさないように気を付けます。車両は火災後には、ほとんどボディフレームだけで構成されます。サルベージについては章 3.2.3 を参照!

	– **従来の車両火災と同様の個人専用保護具!** – **火災後には電気的危険性もあり得ます!**

。

3.2.1 消火

ハイ ボルテージ バッテリーの火災時には多量の水を用いて冷却し、ハイ ボルテージ バッテリーの従属反応を抑制します。消火中にはハイ ボルテージ バッテリー内部で、聞こえるほどの反応が発生し得ます。これはセル安全バルブの反応です。これには危険性は **ありません**。この可聴反応は、車両火災の消火後にも発生し得ます。

	– **BGI/GUV-I 8677 救助場所での電気的危険性** – **消火時の安全距離に注意** 1m - 放出から 5m - 全開放出から

。

。

3.2.2 焼失車両での無電圧状態の確定

火災後には電気的危険性がまだあり得ます! ハイボルテージ ケーブルの絶縁体は高温によって損傷あるいは焼失している可能性があります。

そのような場合には、車両には保護装具を着用してのみ近づいてください。

ハイ ボルテージ バッテリーのケーブルは、その大きな断面によって識別可能です。絶縁体が火災によって溶解している場合は、その銅線だけが識別可能です。

章 3.1.2 のサブポイント 7 に記載のあるように、ここでも両ケーブルの無電圧状態を測定します。次のステップでは、両ケーブルからハイ ボルテージ バッテリーケース間を測定します。必要なら、車両前部でその他のケーブルを測定します。まだ電位がある場合、ハイ ボルテージ バッテリーにつながるケーブルをハイ ボルテージ バッテリーから分離します。それには 銅線を互いに放して絶縁し、**個別** に切断してショートを防止します。さらには、グラウンドに対するショートを測定します

。

3.2.3 車両残骸の処理手順

車両残骸は、適切な保護衣具を着用して除去します。

火災状況によっては、ハイ ボルテージ バッテリーが路面に固着している場合があります。こういった場合、ハイ ボルテージ バッテリーを路面から取出すには金属製工具類を使用しないこと。この場合、カーボンファイバー構造はもう堅牢性を提供しないため、車両は直接ハイ ボルテージ バッテリーの上方へ持ち上げます。リア ホイール(ドライブ トレイン)上への持ち上げは、ハイ ボルテージ バッテリーを保持できないのでふさわしくありません。ドライブ ユニットは千切れて落ちるでしょう。

車両は残骸は、絶縁素材(例えば材木)を用いて路面から掘り起こすこと。さらに、ハイ ボルテージ バッテリー下に絶縁素材の楔(例えば木材)を差し込んで、これをベルトに固定します。起重機/ フォークリフトがある場合には、これを用いてハイ ボルテージ バッテリーと車両を持ち上げることが出来ます(ハイ ボルテージ バッテリーとフォーク間には絶縁下敷きを使用)。ベルトを全フロア アセンブリー(ボディフレーム)に掛けないこと。この場合、ハイ ボルテージ バッテリーが破壊することがあります。

車両残骸を、積載面に絶縁シートを敷いたトラックに載せ、上に帯電防止力バーをかぶせます。適切なハイボルテージ警告板を取付けます。

損傷ハイ ボルテージ バッテリー付き車両残骸の初日には責任者が安全を確保すること。

。

3.3 全/半分水没した車両

車両を水から引き上げ後に、ハイボルテージ 安全性プラグの引き抜きならびに 12 V バッテリー(マイナス端子)のクリップオフを通してハイボルテージ システムをスイッチ オフします。エアバッグ作動時には、ハイボルテージ システムのスイッチ オフを考慮します。ハイボルテージ コンポネントおよび ハイボルテージ ケーブルの接触は基本的に避けること。

	水からのサルベージ後: – **車両をチェック。** – **車両を可燃性素材から十分に離す!** – **消防隊の妨害なしアクセスを確保**

。

3.4 分解したあるいは車両から脱落したハイボルテージバッテリー

ハイ ボルテージ バッテリー内の電圧は設計上、オフにでません。BMW i3 ハイ ボルテージ バッテリーはしかし、内的に安全確保されています。これには、特に適切な指コンタクト防止が含まれます。すべてのハイボルテージ ケーブルはプラグイン可能で、橙色でマーキングされています。場合によって損傷しているハイ ボルテージ バッテリーには、損傷したコンタクト防止機能が考えられます。

この非常に稀なケースでは、ハイ ボルテージ バッテリーによる電気的、温度的な危険性が考えられます。適切な保護衣具を着用すること。

ハイ ボルテージ バッテリーの構成部は絶縁素材(例えば木材)で路面から持ち上げること。個々の配線で連結されている部品は、配線を抜き取り/切断してください。この際の配線は、ショートを避けるために個々に抜き取り/切断すること。

部品を、積載面に絶縁シートを敷いたトラックに載せ、上に帯電防止力バーをかぶせます。適切なハイボルテージ警告板を取付けます。

損傷ハイ ボルテージ バッテリー付き車両残骸の初日には責任者が安全を確保すること。

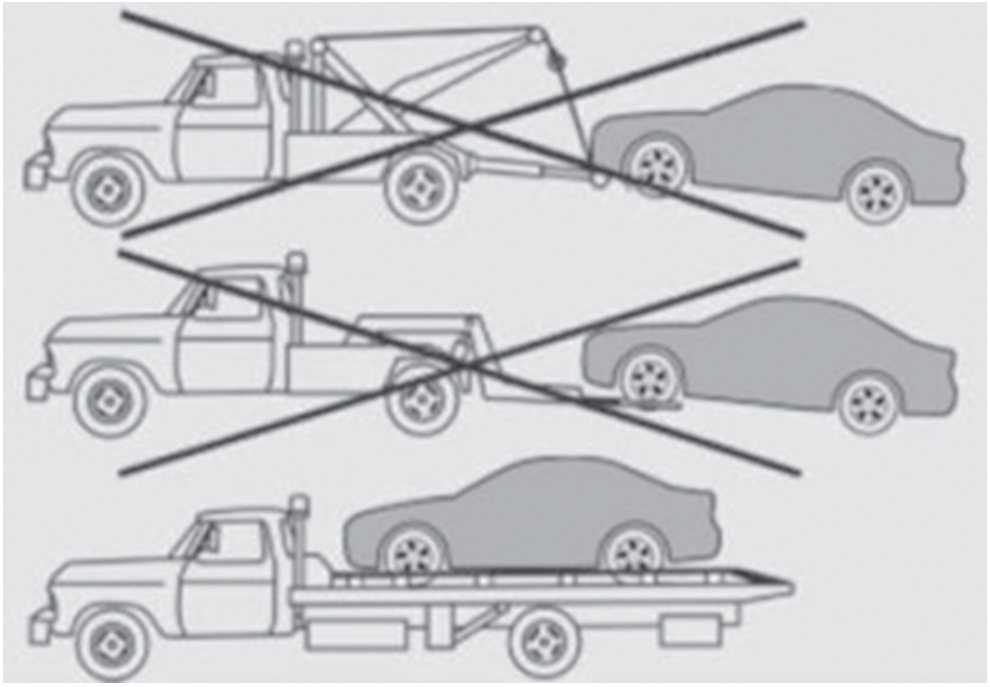
。

4 けん引

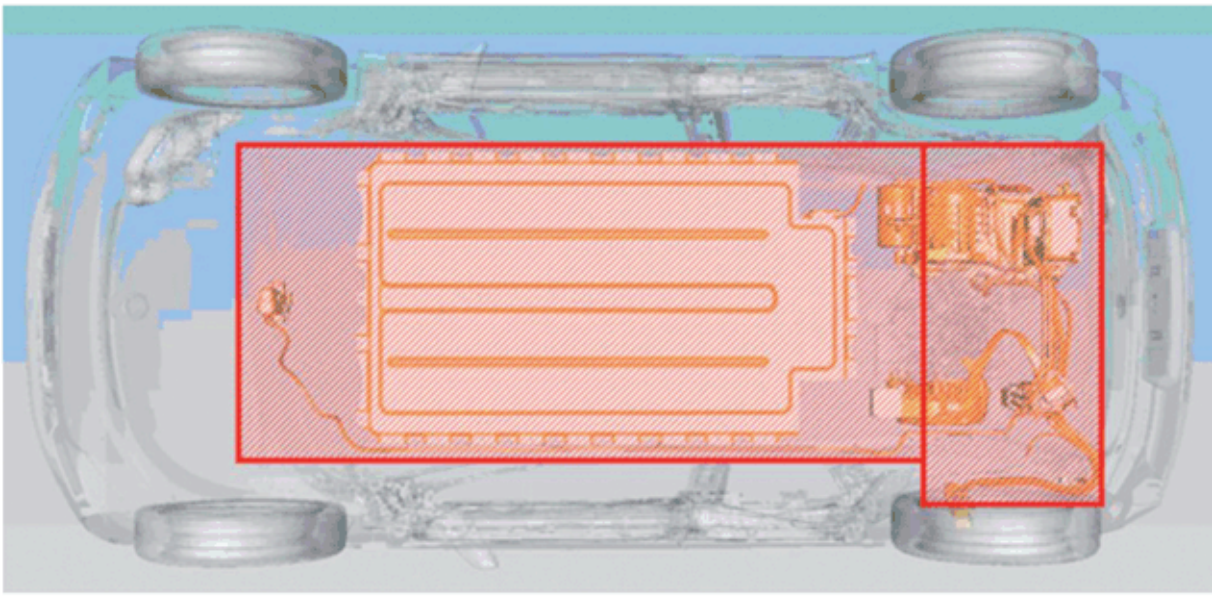
重大事故車の牽引時には、以下の点に注意すること:

- 救助規定/救助用データシートでの牽引注意事項を順守。
- 牽引は、研修を受けた者だけが行うこと。
- ハイボルテージ システムは搬送前にスイッチオフすること(無電位状態にする)。
- 導電性のベルトや起重機を使用しないこと。
- 研修を受けていない者は作業に加わらないこと。
- 車両が独自のタイヤ上に立てない場合は、妥当な絶縁素材を下敷きに使用してください。ボディは積載面と電気的接触のないこと。
- ハイ ボルテージ バッテリー部品を、積載面に絶縁シートを敷いたトラックに載せ、上に帯電防止カバーをかぶせます。
- ハイ ボルテージ バッテリーのゆれによる追加損傷を避けるために、車両は十分に固定確保してください。
- 車両が場合によって修理可能な場合は、最寄の適切な専門ワークショップへ搬送します

。



車両は引いたり牽引しないこと。移動は搬送車でのみ可能。他のすべての牽引方法は禁止です。危険領域から離れるためのわずかな牽引は可能です。車両の安全性にはホィールの固定を推薦します。



車両の持ち上げ時には、赤マーク面を保持面として使用しないでください(火災後は例外):
。